UNIVERSITÉ DE TOULOUSE
FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
ANNÉE 1950 N° 98

LES NÉPHRECTOMIES PARTIELLES

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement en Octobre 1950

par

Charles ALÈGRE de la SOUJEOLE
Ancien interne des Hôpitaux

MEMBRES DU JURY

FABRE P.	*Président*
RISER	
DUCUING	*Assesseurs*
BIMES	
LHEZ	*Suppléant*

IMPRIMERIE DU SUD
24, RUE DE NÉGRENEYS
TOULOUSE

1950

M. Charles ALÈGRE de la SOUJEOLE

Les Néphrectomies partielles (Recherches expérimentales).

Toulouse, Imp. du Sud, 1950, in-8°, 83 pages.

(*Thèse Médecine, Toulouse*, 1950, n° 98).

M. Charles ALÈGRE de la SOUJEOLE

Les Néphrectomies partielles (Recherches expérimentales).

Toulouse, Imp. du Sud, 1950, in-8°, 88 pages.

(*Thèse Médecine, Toulouse*, 1950, n° 98).

M. Charles ALÈGRE de la SOUJEOLE

Les Néphrectomies partielles (Recherches expérimentales).

Toulouse, Imp. du Sud, 1950, in-8°, 88 pages.

(*Thèse Médecine, Toulouse*, 1950, n° 98).

M. Charles ALÈGRE de la SOUJEOLE

Les Néphrectomies partielles (Recherches expérimentales).

Toulouse, Imp. du Sud, 1950, in-8°, 88 pages.

(*Thèse Médecine, Toulouse*, 1950, n° 98).

LES
NÉPHRECTOMIES PARTIELLES

Recherches Expérimentales

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE
FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
ANNEE 1950 N° 98

LES NÉPHRECTOMIES PARTIELLES

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement en Octobre 1950

par

Charles ALÈGRE de la SOUJEOLE

Ancien interne des Hôpitaux

MEMBRES DU JURY	FABRE P.	*Président*
	RISER	*Assesseurs*
	DUCUING	
	BIMES	
	LHEZ	*Suppléant*

IMPRIMERIE DU SUD
24, RUE DE NÉGRENEYS
TOULOUSE

1950

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

Doyen	MM. LEFEBVRE
Assesseur	BRUSTIER
Doyens honoraires	GORSE - CALVET

Professeurs honoraires

MM. RISPAL, LAFFORGUE — MM. MERIEL, VALLOIS, GARIPUY — MM. RIBAUT, SERR

Professeurs

Clinique de Neurologie et Psychiatrie	MM. RISER
Clinique Médicale	TAPIE, ROQUES
Clinique Obstétricale	GUILHEM
Physiologie	SOULA
Clinique chirurgicale et du cancer	DUCUING
Physique Biologique et Médicale	BUGNARD
Clinique des Maladies cutanées et syphilitiques	NANTA
Chimie et Toxicologie	BRUSTIER
Pathologie générale et Médecine expérimentale	SENDRAIL
Clinique chirurgicale et gynécologie	LEFEBVRE
Anatomie	LAZORTHES
Histoire Naturelle	DELAS
Clinique médicale infantile et puériculture	SOREL R.
Pharmacie	CAUJOLLE
Pathologie interne et clinique des maladies de la tuberculose	MOREL
Bactériologie, Hygiène et Médecine Sociale	ANDRIEU
Clinique chirurgicale Infantile et Orthopédie	VIRENQUE
Clinique des maladies des voies urinaires	FABRE Pierre
Matière Médicale	VINCENT
Hydrologie thérapeutique et climatologie	MERIEL
Anatomie Pathologique	FABRE Jacques
Clinique d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie maxillo-faciale	CALVET
Clinique Ophtalmologique	CALMETTES
Chimie Biologique	VALDIGUIE
Médecine légale et médecine du travail	PLANQUES
Histologie et Embryologie	BROUSSY
Médecine sociale	BOUNHOURE
Thérapeutique	GADRAT
Pathologie chirurgicale	GRIMOUD

Professeurs sans Chaire

Anatomie	MM. COULOUMA
Physiologie	BAISSET M.

Maîtres de Conférences agrégés

Anatomie	MM. POULHES
Histologie	BIMES
Sciences Naturelles	BOUISSET
Bactériologie	Mme ENJALBERT
Chimie Biologique	MM. POLONOVSKI
Physique Médicale	AUVERGNAT
Pharmacie	COUTURIER
Chimie générale pharmaceutique	BLANC
Botanique	Mme DULUCQ-MATHOU

Agrégés

Médecine	MM. DARNAUD, GERAUD, DARDENNE, LAPORTE, BAUDOT.	Chirurgie — MM. RIEUNAU, DIEULAFE, DAMBRIN P.
Ophtalmologie		DEODATI
Physique Médicale		MARQUES
Obstétrique		PONTONNIER
Odonto-Stomatologie		CADENAT
O. R. L.		CLAUX
Urologie		LHEZ (Ch. de t.)

Cours Complémentaires

Cours d'obstétrique aux élèves Sages-Femmes	MM. GUILHEM
Chimie pathologique	VALDIGUIE
Chimie biologique	DOUSTE-BLAZY
Chimie minérale	BLANC
Physique pharmaceutique	AUVERGNAT
Dermatologie et Syphiligraphie	BAZEX
Législation pharmaceutique	BOUISSET
Tuberculose	MOREL
Chimie pulmonaire	DAMBRIN P.
Parasitologie	LASSERRE
Botanique et Cryptogamie	Mme DULUCQ-MATHOU
Chimie analytique	MM. BLANC
Hydrologie et Géologie	ASTRE
Anatomie Médico-Chirurgicale	THOMAS
Pharmacodynamie	BAISSET
Bactériologie et Hygiène	LAPORTE
Urologie	LHEZ
Ophtalmologie	DEODATI
Neuro-Chirurgie	LAZORTHES
Mycologie	MARQUES
Psychiatrie	GAYRAL
Oto-Rhino-Laryngo	CLAUX
Secrétaire de la Faculté	ARGILAS

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats. (Délibération en date du 12 Mai 1918).

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MA GRAND' MERE

A MON PERE

A MA MERE

A MES FRERES

A MA FEMME

A MES ENFANTS

A LA MEMOIRE DE MON BEAU-PERE L.-A. PAGES
Officier de la Légion d'Honneur

A MA BELLE FAMILLE

A TOUS LES MIENS

A MON PRESIDENT DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. FABRE

Professeur de clinique des voies urinaires,
Chevalier de la Légion d'Honneur

A MON JURY DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. RISER

Professeur de clinique neurologique,
Officier de la Légion d'Honneur,
Médaille militaire

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. DUCUING

Professeur de clinique chirurgicale et du cancer

MONSIEUR LE PROFESSEUR CH. BIMES

Professeur agrégé à la Faculté

MONSIEUR LE DOCTEUR A. LHEZ

Chargé de cours à la Faculté

A Messieurs les Docteurs :

J. GIROU

Mainteneur des Jeux Floraux

E. CAFFORT

J. AUSSILLOUX

dont l'amitié m'a toujours été précieuse.

A tous mes Maitres de la Faculté et des Hopitaux

A mes Maitres de Conférence d'Externat
et d'Internat

A mes Camarades de l'Internat

A tous mes Amis

Arrivé au terme d'une tranche de vie, il est bien naturel de parcourir d'un mélancolique regard d'adieu l'estudiantine période de labeur et de formation qui se clôt aujourd'hui.

Comme ces feuilles d'automne quittant dans un libre envol leur arbre nourricier pour se perdre au gré des tourbillons, l'étudiant libéré et reconnu docte se disperse au hasard de la vie. Si cette métaphore devait être l'image de ma carrière, je ne saurais, feuille envolée, méconnaître et oublier la sève puissante qui m'a fait éclore aux verdeurs du printemps et qui m'a fortifié aux splendeurs de l'été.

Au moment de produire ce modeste travail, il n'est donc que justice de faire état des conseils, des leçons, des exemples venus de tous ceux qui m'ont entouré et de les en remercier.

Le Professeur P. Fabre a toujours été pour moi le conseiller aimable et souriant de tous les moments. Il a su m'inculquer, en y insistant souvent, qu'entre les extrêmes réside le juste milieu et le bon sens, asile de la vérité tant scientifique qu'humaine. Cela suffirait amplement à lui donner des droits absolus à ma gratitude, si je ne devais, en outre, le remercier pour son enseignement, pour m'avoir communiqué sa passion de la chirurgie expérimentale, et même pour ses justes remontrances toujours marquées d'une bienveillance paternelle. Mon affection respectueuse lui est acquise.

Mon amour de la chirurgie n'a fait que grandir à chacun de mes passages auprès du Professeur Ducuing. Son exemple et ses leçons incitent à la recherche de l'élégance chirurgicale; à ses côtés on comprend qu'elle est faite avant tout de labeur, de recherche, de sincérité et de courage. Ce maître ferme et bon a marqué de son sceau puissant mon éducation chirurgicale. Mon véritable remerciement sera de ne pas faillir aux principes qu'il m'a donnés.

S'il est vrai qu'un jour je puisse démêler la complexité d'un mal, traiter la cause et le terrain, influencer celui qui souffre par un contact humain, c'est au Professeur RISER que je le devrai. Il sait, par d'affectueux colloques, sérieux ou gais, parfois verts, mais toujours d'homme à homme, gagner les cœurs et former les esprits. Bien que d'une discipline éloignée de la sienne, je resterai pénétré de son enseignement et de sa manière.

Le Professeur agrégé BIMES a toujours été pour moi d'une extrême amabilité. Il ne s'est jamais lassé de mes multiples incursions dans son service et des exigences sans cesse renouvelées de mes pièces anatomiques. Je lui dois, en même temps que la compréhension de l'histo-pathologie du rein, une grande partie de mon travail.

Mon premier Maître à l'Hôpital a été le Docteur LHEZ; il a patiemment transformé l'étudiant ignare que j'étais en un candidat aux concours. Son esprit de méthode, sa précision et sa prudence auprès du malade, la sécurité qui rayonne de ses conclusions me donnent une joie sincère d'être à nouveau son élève; j'espère ne pas le décevoir.

Si l'esprit de mes Maîtres a pu créer en moi quelque capacité, je ne saurais me prévaloir seul de ces recherches sur la résection du rein.

Mon ami et mon Maître le Professeur agrégé POULHÈS, avec sa coutumière complaisance, m'a beaucoup aidé dans mes préparations anatomiques, ainsi que Y. LACOMME, préparateur d'anatomie à la Faculté; dans le laboratoire du Professeur BIMES, mes amis le Docteur PLANEL et A. SERRES se sont occupés de l'histologie des pièces de résection et de la photographie. Mes camarades internes en pharmacie CORNET et M^lle^ GARRIGA ont mis au point les divers produits utilisés pour colmater les reins. Enfin, les nombreuses interventions sur l'animal, base de cette expérimentation, ont été un agréable travail d'équipe avec mes amis les Docteurs CAISSEL, GINOUILHAC et BASTIDE, ainsi qu'avec R. COUAT et E. CASSAGNE.

A tous, MERCI.

INTRODUCTION

Frappé par la facilité avec laquelle il put réséquer et suturer des reins, notre Maître le Professeur P. Fabre fut rapidement acquis au principe de la néphrectomie partielle, chaque fois qu'il subsistait dans un rein malade une partie suffisante de parenchyme intact.

Il publia trois observations de résection polaire pour cavités kystiques intra-rénales, observations qui furent commentées dans la thèse de Brodeur. A ces trois cas s'en ajoutent deux autres : l'un pour tumeur kystique, l'autre pour tumeur rénale d'aspect bénin qui se révéla à la coupe être un épithélioma. L'ensemble de ces cinq observations est présenté et discuté dans un travail d'ensemble sur la néphrectomie partielle (thèse de Garrié).

Récemment, le Professeur P. Fabre réalisa une néphrectomie polaire sur rein tuberculeux qui fera l'objet d'une communication ultérieure, le résultat excellent en tous points manquant encore d'un recul suffisant.

S'il est vrai que beaucoup d'auteurs français et étrangers, avec notre Maître, considèrent la néphrectomie partielle comme aisément réalisable et sans danger, d'autres auteurs sont d'avis contraire. Ils avancent la difficulté d'hémostase rigoureuse d'un rein incisé, le danger d'hémorragie secondaire, et la possibilité de fistules urinaires difficiles à tarir; et le temps n'est pas si lointain où la Société française d'Urologie retentissait de ces échos pessimistes.

Aucun des partisans de l'une ou l'autre opinion ne peut s'appuyer sur un nombre important de résec-

tions, ce qui diminue évidemment la force de leur idée. C'est pourquoi notre Maître nous confia le soin d'étudier en série, chez l'animal, le risque de cette intervention et le comportement du rein réséqué.

Nous n'avons pas la prétention d'être novateur en la matière. En 1889, *Tuffier, par toute une série d'expériences sur le chien, établissait la possibilité de tailler et de suturer le parenchyme rénal; sur ces bases, il réalisait avec succès, en France, les premières néphrectomies partielles chez l'homme. Ses conclusions étaient confirmées par de nombreux travaux réalisés à l'étranger. Si bien que, dans sa thèse de* 1894, *G. de Rouville, élève de Tuffier, pouvait écrire :*

> Ablation totale du rein, incision simple de son parenchyme intégralement respecté, voilà les deux limites extrêmes entre lesquelles se meut aujourd'hui l'acte opératoire. Entre ces deux interventions, l'une éminemment conservatrice, l'autre essentiellement radicale, n'y a-t-il donc pas place pour une thérapeutique intermédiaire, réunissant les avantages des deux précédentes, tout à la fois curatrice et économe de la substance rénale. Il n'est pas sans intérêt d'appeler l'attention des chirurgiens sur la résection du rein, opération nouvelle, peu connue, peu pratiquée et dont cependant les résultats permettent d'espérer beaucoup.
>
> Dans l'histoire des résections partielles du rein, l'expérimentation physiologique a précédé la clinique, elle lui a tracé la route à suivre, et il n'en pouvait être autrement. La tolérance du parenchyme rénal pour les fils aseptiques, la facilité de l'hémostase par compression, et l'absence d'infiltration d'urine au niveau de l'incision glandulaire, permirent rapidement la résection.

De telles paroles, pourtant vieilles de plus d'un demi-siècle, pourraient tout aussi bien sortir de la plume d'un contemporain. Et cependant la résection partielle du rein tomba dans un oubli presque complet.

Spencer Wells en 1884, *Tedenat en* 1886, *pratiquèrent les premières néphrectomies partielles; toutefois ces chirurgiens taillèrent le parenchyme rénal, par accident, en libérant des tumeurs adjacentes.*

La première résection réalisée de parti pris fut l'œuvre de Czerny en 1887, *mais elle se solda par une fistule urinaire persistante. La première réussite fut*

l'œuvre de Kummel en 1890. *En France, peu après, Tuffier réalisa avec de parfaits résultats quatre résections.*

Dans sa thèse en 1894, *G. de Rouville, élève de Tuffier, groupe quatorze cas français et étrangers. En* 1909, *Nicaise collecte plus de cent cas. En* 1912, *Féchine dresse une statistique opératoire basée sur cent douze cas.*

Mais la progression ne continue pas à un rythme régulier; dans les années qui suivirent la guerre de 1914-1918, *Kuster, Young, Kœnig, Himan, David Davies, Burnet Wright, Elmer Hess, Viannay, Blanc, Bengolea, Lepoutre et quelques autres auteurs publient des cas isolés.*

A cette époque, notre Maître le Professeur Ducuing pratiqua trois néphrectomies partielles. Alors que le dogme de la néphrectomie immédiate et dans tous les cas sanctionnait la présence de bacilles de Koch dans les urines, il eut l'audace de réaliser une résection polaire pour une caverne tuberculeuse localisée au pôle inférieur d'un rein. Le bassinet fut largement ouvert; la suture de la tranche de résection fut incomplète et malgré le méchage et le drainage une fistule urinaire se constitua; le malade mourut en urinaire un mois après.

Les deux autres cas furent plus heureux.

Le premier était un volumineux kyste congénital du rein; notre Maître réséqua le pôle inférieur du rein qui supportait le kyste; les calices ne furent pas ouverts. L'hémostase fut assez difficile, quelques grosses veines saignant abondamment; le pôle réséqué étant très large, la suture rapprocha insuffisamment les bords de la tranche de résection, ce qui obligea à tamponner. Les suites furent parfaites, malgré une petite hémorragie secondaire par la plaie opératoire le septième jour.

Le deuxième cas était un pseudo-kyste traumatique chez une fillette de douze ans. La résection porta sur le pôle inférieur du rein; aucun calice ne fut ouvert. La résection, légèrement cunéiforme, permit de mettre en contact les lèvres de la plaie rénale à l'aide de

gros catguts. Les suites furent absolument normales.

Ces trois observations inédites reflètent bien les craintes qu'inspiraient la fistule urinaire et l'hémorragie. C'est pourquoi on était très économe de tissu rénal; on évitait soigneusement l'ouverture des voies excrétrices. A cette époque, seuls quelques chirurgiens distingués et animés de la foi des précurseurs osaient réséquer un rein à minima. Mais l'audace n'allait pas encore jusqu'à formuler le principe de la résection pour toute lésion localisée, où qu'elle siège.

Dans ces dernières années, Goldstein, Abeshouse, Elmer Hess, Begg, en Angleterre, Hemger, Engel, en Amérique, étudient la néphrectomie partielle dans ses indications et sa technique. En Italie, Lasio, Lillia, Ravasini, Mingarrini, Pisani, Gironcoli, Ramoldi, Migliardi, publient quelques cas; Puigvert Goro, Picatoste, Lassaletta, de la Toriente, font de même en Espagne, tandis qu'en France, Michon et Delinotte, Fey, Chauvin, Aboulker, et notre Maître, publient les plus récentes observations.

De cet ensemble, il ressort que les auteurs, qui ont l'expérience de la question, s'entendent sur un certain nombre de points :

***a)* La suture hémostatique est facilement réalisable;**

***b)* Il n'y a jamais de fistule urinaire;**

***c)* L'hypertrophie compensatrice assure une bonne récupération.**

Le dernier travail en date est celui de Karl Semb, qui réalise chez l'homme quatorze résections de rein tuberculeux avec de bons résultats dans l'ensemble. Toutefois, nous n'avons pas eu connaissance de travaux expérimentaux analogues au nôtre.

L'originalité de notre travail tient en trois points :

1° Nous avons réalisé une étude urographique complète de chacun des chiens opérés, à espaces de temps variés;

2° Nous avons multiplié les techniques opératoires, et nous avons effectué des réinterventions;

3° Nous avons étudié chaque rein histologiquement.

De ces trois points, nous tirons trois ordres de conclusions tenant :

a) *A la technique de la résection;*

b) *A la qualité de la sécrétion après résection et d'après l'urographie;*

c) *Au devenir du rein réséqué.*

PLAN

Nous divisons notre étude en trois parties :

DANS LA PREMIERE PARTIE nous exposons les détails des techniques opératoires qui ont été les nôtres et les moyens de contrôle des reins opérés que nous avons utilisés.

DANS LA DEUXIEME PARTIE nous rapportons nos résultats expérimentaux.

DANS LA TROISIEME PARTIE, enfin, nous discutons quelques points de physio-pathologie rénale et proposons certaines suggestions.

PREMIÈRE PARTIE

TECHNIQUE EXPÉRIMENTALE

1° TECHNIQUES OPERATOIRES

a) Anesthésies;
b) La voie d'abord;
c) Les résections;
d) Les procédés de suture;
e) Usage des membranes amniotiques.

2° LES MOYENS DE CONTROLE

a) L'urographie intra-veineuse;
b) Les animaux d'expérience;
c) Les artériographies;
d) Les injections artérielles par matière plastique;
e) L'anatomie pathologique.

I

Techniques opératoires

a) *L'anesthésie*

Nous avons réalisé nos premières anesthésies à l'éther oxygène en circuit fermé ou en va-et-vient, le chien étant intubé. Cette excellente anesthésie, par ailleurs très bien supportée, a été abandonnée; elle rendait difficile les diverses manipulations nécessitées par l'urographie systématique précédant l'intervention, et réalisée sur une table radiologique spéciale.

Notre choix s'est fixé sur le *Nesdonal*, donné à la demande. L'animal recevait préalablement 1/2 cg. de morphine et 1/4 mmg. d'atropine et était rasé. Il suffisait ensuite d'une ponction veineuse introduisant 25 cg. de *Nesdonal*, répétée si besoin, pour obtenir un sommeil suffisamment long et un très bon relâchement. Tous les chiens l'ont admirablement supporté, même ceux qui étaient opérés pour la quatrième fois, en dépit d'une épuration rénale que l'on pouvait craindre diminuée.

Cette technique nous a permis d'endormir le chien sur la table d'opération, puis de le transporter sur la table d'urographie, où il restait pendant les 12' ou 15' nécessaires à la prise des clichés, et enfin de le ramener sur la table opératoire où la résection était alors effectuée.

b) *La voie d'abord*

Une lombotomie classique placée sous la douzième côte nous a toujours donné un abord suffisant et une

bonne exposition de la loge rénale, même pour les réinterventions.

Nous avons abandonné l'incision sur la douzième côte avec résection costale, car, chez le chien, elle ne donne pas un meilleur jour tout en compliquant légèrement la technique.

Nous avons utilisé à deux reprises la lombotomie verticale le long de la masse sacro-lombaire, qui, chez l'homme, amène directement sur le pédicule rénal. Nous l'avons abandonnée, car, chez le chien, elle est trop basse et il faut tirer considérablement sur le pédicule pour extraire le rein.

La conformation du chien ne se prête pas à la voie d'abord élargie réalisée par l'incision oblique allant de la onzième côte (dont on résèque la pointe) au bord externe du droit, et qui, chez l'homme, donne un jour magnifique; aussi n'avons-nous pas essayé de l'utiliser.

c) *Les résections*

Nous avons toujours incisé le tissu rénal sous le couvert d'une hémostase temporaire du pédicule vasculaire. La compression digitale et la compression par un lien (compresse roulée) sont excellentes. Toutefois, lorsque sont nécessaires des manœuvres délicates sur rein ouvert, elles sont peu pratiques, car elles donnent une hémostase peu homogène et souvent incomplète. C'est pourquoi nous les avons remplacées par le *clampage temporaire* à l'aide des petits clamps utilisés en chirurgie vasculaire.

L'incision du rein s'accompagne d'une petite hémorragie très rapidement tarie; les vaisseaux ouverts par le bistouri se vident passivement, puis rien ne saigne. Cette incision doit se faire au bistouri; le bistouri électrique coagule et mortifie très au delà de la ligne d'incision et augmente le sacrifice de tissu rénal, tout en laissant en place des tissus voués à l'élimination.

Comme il est classique de le faire, ces incisions doivent être cunéiformes, de façon à obtenir des surfaces faciles à affronter; elles doivent être radiées vers le

hile, de façon à ménager la vascularisation des tissus restant. *Nous décrivons les différentes incisions en donnant le protocole opératoire de chacune de nos expériences.*

On doit inciser petit à petit de la superficie vers la profondeur, et lorsqu'on arrive au niveau des calices, dans le tissu cellulaire du sinus, il est préférable de quitter l'instrument tranchant pour confier la dissection à un objet mousse qui dégage les vaisseaux sans les rompre. Ce point est important, car ces vaisseaux sont volumineux; la suture du rein n'est pas suffisante pour assurer leur hémostase; il faut donc les lier, et leur ligature se trouve considérablement facilitée lorsqu'ils sont disséqués; rompus, ils se rétractent et on les perd facilement. Bien entendu, il faut rechercher et lier ces vaisseaux en avant et en arrière des calices.

Nous avons, à chaque expérience, ouvert les calices et parfois même le bassinet, dans le but de faire des résections larges et de fixer notre doctrine sur les risques de fistulisation; *nous n'avons jamais observé de fistules urinaires,* quelle que fût l'importance de l'offense faite aux voies excrétrices.

d) *Les procédés de suture*

La reconstitution et la suture du rein resséqué s'est toujours opérée aisément à l'aide :

— *D'un plan profond de points en U,* au catgut n° 1, sur aiguille sertie, prenant largement le tissu rénal (les fils passent dans la médullaire);

— *D'un plan plus superficiel au catgut n° 1 en surjet* à points passés.

Une fois le clamp enlevé, il convient d'observer pendant quelques instants la valeur et la sécurité de l'hémostase. Rarement nous avons été obligés d'ajouter un ou deux points supplémentaires.

Le moment délicat de cette suture est le *serrage des nœuds* de catgut :

— *Trop lâches,* ils se desserrent et ne sont plus hémostatiques;

— *Trop serrés,* ils coupent et ce d'autant plus que lorsqu'on restitue au rein sa vascularisation interrompue, il se gonfle et se tend.

Pour simplifier le problème, nous avions tout d'abord appuyé nos catguts sur un lambeau musculaire ou graisseux. Il suffit de placer un premier lambeau dans l'anse de l'U et un deuxième dans le nœud. Dans ces conditions, le fils ne coupe pas, et Oberholzer a vérifié que ce tissu apposé se résorbait toujours sans nécrose et sans calcification. Nous avons toutefois préféré abandonner cette technique, car elle complique quelque peu la suture et risque de la rendre moins régulière; avec un peu d'expérience on arrive à serrer facilement les nœuds au degré convenable.

D'autres auteurs avec Joseph et Lepoutre, particulièrement soucieux de l'hémostase, placent entre les deux valves de tissu rénal à rapprocher un joint étanche représenté par un fragment de muscle ou de graisse; la graisse paraissant préférable, car, plus fluide, elle se répartit d'une manière plus égale. Cinnimata a expérimenté ce mode de suture chez le chien, et le déclare excellent. Il n'a pas observé de troubles consécutifs à la résorption du tissu interposé.

Nous critiquons cette technique pour deux raisons :

1° ***Elle n'est pas réellement hémostatique;***

2° ***Elle est physiologiquement dangereuse.***

Elles n'est pas réellement hémostatique, car, s'il est concevable qu'elle puisse colmater les glomérules et les réseaux capillaires ouverts, elle est insuffisante pour ce qui est des gros vaisseaux du sinus. L'hémostase de ces gros vaisseaux ne saurait être sûre que réalisée par ligature, et cette source d'hémorragie, une fois fermée, le simple contact des tranches rénales suffit amplement à stopper le suintement capillaire. De plus, le joint ainsi posé tend toujours à remonter et à dégager la région sinusale, là où justement se trouve la source la plus inquiétante d'hémorragie.

Elle est physiologiquement dangereuse parce que le tissu interposé doit obligatoirement se résorber ou

tout au moins s'amalgamer à la cicatrice, évolution qui ne va pas sans résorption de produits toxiques au sein d'un parenchyme particulièrement susceptible à cet égard. Nous verrons par la suite que ce point mérite une grande considération.

Plus logique nous a paru l'interposition d'une feuille de fibrine, étroite, très modelable, et au pouvoir hémostatique éprouvé. Toutefois, la mise en place et la fixation de cette feuille est chose difficile : il faut déployer beaucoup d'adresse et de patience pour l'agencer à peu près dans la suture. Après quelques essais, nous y avons renoncé. KARL SEMB l'a essayée; nous ne savons pas s'il persiste. LJUNGGREEN l'a abandonnée.

En résumé : *toutes nos sutures, réalisées par deux plans de catgut, ont été rigoureusement hémostatiques; aucune n'a lâché.* Nous pensons donc que ce procédé est le plus simple, le plus sûr et le moins dangereux ultérieurement.

e) *Usage des membranes amniotiques.*

Chaque fois que nous somme réintervenus sur un rein, soit pour le prélever, soit pour le réséquer à nouveau, nous avons été gênés par l'adhérence de l'organe à la paroi ou aux tissus environnants et en particulier au péritoine. Il est vrai que chez le chien il n'y a pas de loge fibreuse comparable à la loge rénale de l'homme. En avant, le péritoine est directement au contact de la capsule du rein, et, comme il est extrêmement léger, on l'ouvre constamment; d'où adhérences épiploïques ultérieures.

De toute façon, l'absence d'adhérences nous paraissant une condition importante à la possibilité d'une deuxième opération conservatrice, avons-nous cherché à les éviter. Nous inspirant de la technique des membranes amniotiques utilisées en neuro-chirurgie, nous avons tenté d'habiller le rein d'un manteau d'amnios pour l'isoler.

Sauf dans un cas, qui fut notre seul rein sans adhérences, notre tentative s'est soldée par des échecs.

La membrane reprenant à l'humidité sa consistance primitive souple et visqueuse, se déplace facilement lorsqu'on réintègre le rein dans sa loge et ne l'habille plus. Toutefois, nos membranes étaient petites; il est possible qu'en enveloppant le rein dans une membrane suffisamment ample pour être ajustée et fixée on supprime les adhérences comme notre unique cas réussi nous en laisse entrevoir la possibilité.

***En résumé*, pour réaliser une résection du rein avec succès il faut se mettre dans les conditions optima pour agir avec précision et il convient de tendre vers la perfection opératoire. Ceci sera réalisé :**

1° ***Par une bonne exposition de l'organe;***

2° ***Par une hémostase temporaire du pédicule rénal;***

3° ***Par la ligature des gros vaisseaux correspondant à la zone réséquée;***

4° ***Par l'affrontement exact et convenablement serré des tranches de section.***

II

Les moyens de contrôle

a) *L'urographie intraveineuse.*

Nous avons réalisé toutes nos urographies à l'aide de 20 cm³ de *ténébryl* B. à 45 %, ce qui constitue une forte quantité de produit iodé pour des chiens qui pesaient en moyenne 15 kgs. Cette drogue, à cette concentration et à cette dose, a toujours été fort bien tolérée.

Nous avons toujours obtenu de bons clichés, bien qu'il soit pratiquement impossible d'opérer sur des chiens en restriction liquidienne et à intestin vide; rares ont été les clichés demandant un effort d'interprétation par suite de mauvais contrastes. Malgré quelques différences de détail, nos urogrammes peuvent aisément se comparer.

Chaque urogramme comporte la prise de 4 clichés successifs réalisés de la façon suivante :

1er CLICHÉ : 3′ après l'injection et sans compression. (*Cliché de sécrétion.*)

2me CLICHÉ : 6′ après l'injection et après compression de Colliez.

3me CLICHÉ : 9′ après l'injection et avec compression. (*Clichés de morphologie.*)

4me CLICHÉ : 12′ après l'injection et sans compression. (*Cliché d'évacuation comportant la vessie.*)

Tous les auteurs estiment avec CIBERT qu'une sécrétion en 5′ est très suffisante et qu'après 15′ elle est insuffisante. Après nos interventions nous n'avons jamais observé de retard excédent 6′.

L'urographie intraveineuse a été la seule méthode utilisée par nous dans l'exploration de la fonction rénale des animaux en expérience, car nous la considérons non pas comme une épreuve complémentaire mais comme un test fondamental. On a pu lui reprocher de ne donner, à l'inverse des autres tests chiffrés, que des photographies susceptibles d'être diversement interprétées par différents observateurs. Ce n'est là qu'une infériorité apparente. L'expérience montre que les épreuves chimiques, qui sont également assujetties au facteur personnel, ne sont point infaillibles.

L'urographie intraveineuse apporte une exploration globale de la fonction rénale, une synthèse faite de l'appréciation de la rapidité d'élimination d'une substance, de l'importance de cette élimination, du mode d'élimination et d'excrétion par des reins que l'on peut voir ainsi travailler, dont on peut savoir s'ils éliminent avec rapidité ou paresse, avec facilité ou difficulté.

Enfin, lorsque l'on expérimente sur l'animal, elle est, pensons-nous, la seule méthode qu'il soit facile de répéter aussi souvent qu'il paraît nécessaire sans difficulté et sans cause d'erreur importante. Sauf oubli, nous n'avons pas eu connaissance de son utilisation en série à titre expérimental.

b) *Les animaux d'expérience.*

Nous avons opéré sur des chiens pesant en moyenne 15 kgs en état de bonne santé apparente et jeunes.

Le seul critère que nous ayons retenu comme test d'une bonne fonction rénale, a été l'urographie faite préalablement à toute intervention. Tous nos chiens en expérience avaient un urogramme initial montrant :

1° *Une sécrétion en 3′, donc rapide;*

2° *Une bonne concentration du produit de contraste;*

3° *Une élimination rapide, la vessie étant correctement remplie en* 12′;

4° *Une morphologie normale des voies excrétrices;*

5° *Un fonctionnement homologue des deux reins.*

Ainsi chaque chien possède, inscrit en documents photographiques, l'état mouvant de sa sécrétion et de son excrétion, dès avant toute agression chirurgicale jusqu'au jour du prélèvement définitif, en passant par une, deux, trois et même quatre interventions.

Nous avons pris soin de l'hygiène des animaux en expérience. Chacun était isolé et chauffé pendant la période post-opératoire; ils recevaient une nourriture saine et variée; enfin, il sortaient en liberté chaque jour et se promenaient au soleil

Nous savons cependant, que malgré toutes ces précautions, *nous sommes justiciables d'une critique.* Tous les auteurs qui ont expérimenté sur le rein de chien signalent chez cet animal une tendance très prononcée à la sclérose glomérulaire spontanée, et Reilly en particulier y insiste. D'où la précaution de vérifier par *biopsie préalable* l'état des glomérules d'un rein donné, pour être à même d'envisager, sans cause d'erreur, des modifications ultérieures.

Nous n'avons pas pratiqué *ces biopsies systématiques.* Or, nous avons constaté chez nos chiens opérés des lésions parcellaires de glomérulo-néphrite discrète à distance de la zone de parenchyme opérée; et ces lésions nous ont posé des problèmes que nous envisagerons un peu plus loin.

On peut donc nous reprocher de ne pouvoir les juger en toute sécurité. Nous pouvons répondre à cela par trois arguments :

1° Ces lésions ont été observées avec une grande constance chaque fois que l'intervention a été importante;

2° A plusieurs reprises, chez des chiens dont un seul rein avait été réséqué nous avons prélevé le rein

sain dans le but de juger son hypertrophie compensatrice et nous n'y avons jamais trouvé les lésions dont il est question, alors qu'elles existaient sur le rein opéré;

3° Nous avons remarqué que l'existence ou le nombre de ces lésions de glomérulo-néphrite à distance du foyer opératoire semblaient dépendre de l'importance de l'intervention. Or, sur des chiens dont l'un des reins avait été réséqué à maxima et l'autre à minima, il y avait ces lésions dans le premier rein mais pas dans le second.

Nous pensons donc que, malgré cette critique de forme, la spécificité des lésions observées que nous discuterons plus loin ne peut être mise en doute.

c) *Les artériographies.*

Nous avons essayé de pratiquer des artériographies per-opératoires de l'artère rénale, dans le but de définir avec rigueur la portion de rein à enlever, et de vérifier, après résection, la vascularisation du parenchyme restant. Radiologiquement, nos tentatives se sont soldées par un échec : la vitesse du torrent rénal véhicule le produit de contraste d'emblée jusqu'aux glomérules; le rein est opaque en masse, et on ne peut distinguer les artères radiées. Toutefois cette injection de produit iodé, qui est réputée capable de bloquer les reins et d'engendrer des néphrites (ce qui conduit à pratiquer les aortographies, chez l'homme, au-dessous des artères rénales) n'a entraîné aucun trouble dans les suites, et aucun aspect de néphrite après prélèvement du rein.

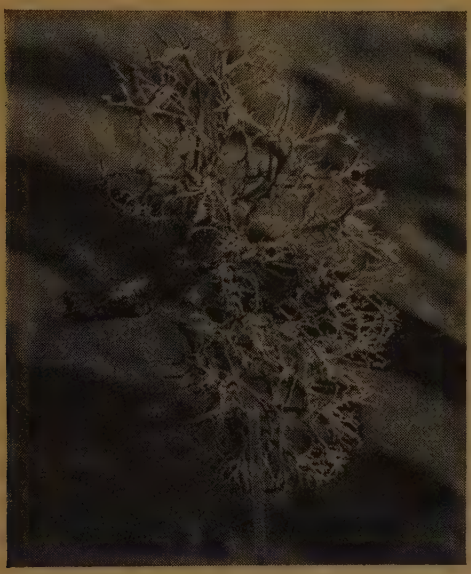
d) *Les injections artérielles par matière plastique.*

Nous avons utilisé une nouvelle méthode d'injection dans le but d'examiner la vascularisation des reins opérés.

Cette technique qui utilise les matières plastiques est nouvelle : Trueta l'a employée sur de nombreux reins depuis 1940. Malheureusement notre travail était terminé lorsque nous avons pu nous procurer

le magnifique ouvrage de cet auteur. C'est pourquoi nous n'avons pas appliqué tous les multiples et minutieux détails dont il s'entoure et qui lui ont permis des observations d'une grande finesse.

Après avoir réussi quelques injections de reins sains nous avons injecté un rein opéré. Malgré une expérience aussi modeste, nous avons pu nous rendre compte des possibilités de la méthode; c'est pourquoi nous tenons à la signaler.



Le principe est très simple. On injecte la vascularisation d'un rein avec une matière plastique à l'état gommeux. Puis le rein est intégralement détruit par un acide fort et on obtient le moule vasculaire de l'organe en substance plastique solide.

Nous avons utilisé la résine Acrylic. Voici notre technique : Il faut faire dissoudre l'Acrylic, qui se présente en plaques à l'état solide, dans l'acétone jusqu'à obtention d'une solution visqueuse. On fluidifie encore la solution en la faisant chauffer modérément. On peut alors l'injecter dans une artère ou dans une veine rénale à l'aide d'une seringue. 3 à 4 cm^3

de produit suffisent à remplir les vaisseaux rénaux. On est certain d'avoir obtenu une bonne réplétion lorsque l'Acrylic ressort en petites bulles à la corticalité de l'organe. Maintenant la pression dans la seringue on ligature le vaisseau injecté. On peut alors plonger le rein dans l'acide chlorhydrique fumant. En 12 à 24 heures le tissu rénal se trouve complètement désintégré et dissous; il ne reste plus que l'Acrylic solidifié qu'on lave avec un jet d'eau très fin pour détacher les parcelles de tissu qui y restent accrochées. Nous conservons la pièce dans un bocal d'eau légèrement formolée; il convient de la manipuler avec précaution car elle est fragile et très cassante. L'Acrylic est aisément colorable, ce qui permet des effets de contrastes entre les vaisseaux artériels et veineux, entre les vaisseaux pré- et rétro-pyéliques.

Cette méthode est très précise et complète heureusement les coupes anatomo-pathologiques. Elle constitue sans aucun doute une arme de valeur qui doit avoir une place de choix dans l'arsenal des techniques expérimentales.

e) *L'anatomie pathologique.*

Tous les reins opérés ont été examinés histologiquement. Les pièces ont été fixées, dès leur prélèvement, au liquide de Brazyl. Les examens ont porté non seulement sur la zone de cicatrice opératoire mais encore sur les portions de parenchyme éloignées du traumatisme. Il nous a paru d'un grand intérêt de chercher à savoir comment le rein dans son ensemble réagissait à une agression localisée. Dans cette recherche les données anatomo-pathologiques prennent toute leur valeur lorsqu'elles sont complétées par les notions vivantes et dynamiques qui se dégagent des urogrammes et par les images vasculaires que donne l'injection de matière plastique.

DEUXIÈME PARTIE

RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

I

Les résections cunéiformes partielles

Nous avons voulu, en entamant le cycle de nos expériences, commencer par la plus simple des résections. Nous avons pu ainsi mettre notre technique au point et vérifier le bien-fondé des considérations classiques qui étaient basées sur les incisions du bord externe du rein.

C'est ainsi que les suites opératoires et le prélèvement ultérieur des reins opérés nous ont permis de faire plusieurs observations :

a) Nous n'avons jamais constaté *d'hémorragies immédiates ou secondaires;*

b) Bien que tous les calices aient été ouverts au cours de l'opération, *jamais le moindre suintement d'urine ne fut observé;*

c) Le rein opéré était chaque fois entouré *d'adhérences serrées* rendant difficile la réintervention;

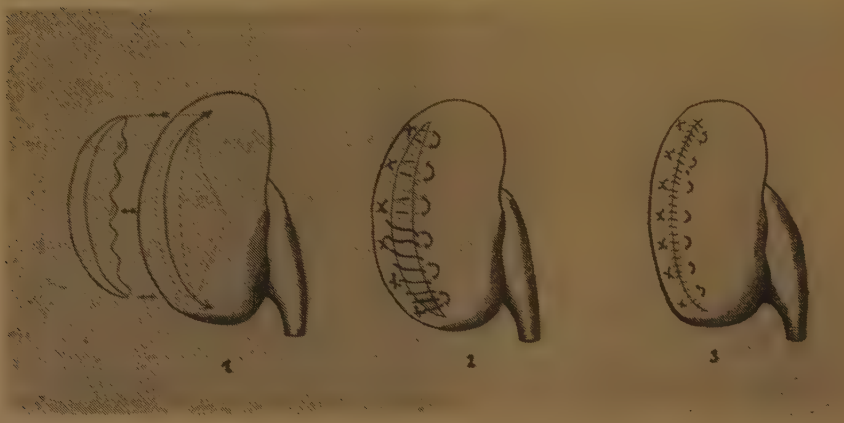
d) Par contre, une fois clivé de ses adhérences, le rein apparaissait *absolument et remarquablement normal.* Et ceci à tel point qu'il n'était pas possible de retrouver les traces de la résection. A l'ouverture de la pièce, une mince bande jaunâtre et fibreuse séparait la partie antérieure de la partie postérieure de l'organe; il n'y avait aucune zone de nécrose, aucun kyste urineux, aucune dilatation calicielle. Le catgut employé pour la suture avait disparu de la surface de l'organe, mais persistait intégralement à l'intérieur du parenchyme.

LA TECHNIQUE DES RESECTIONS CUNEIFORMES

1° Le rein étant extériorisé, on dissèque son pédicule vasculaire et on le clampe avec un petit clamp de chirurgie vasculaire.

Comme le montre la figure 1, on découpe au niveau du bord convexe une portion de parenchyme en forme de côte d'orange. La section intéresse les grands calices qui sont ouverts.

2° La suture de l'organe se fait tout d'abord par une série de points en U au catgut n° 1. La figure n° 2 montre ces points



et précise leur écartement respectif. Ici ces points sont présentés non serrés; le surjet superficiel est figuré dans le bas de l'incision.

3° La ligne des points en U ayant été serrée, on ferme complètement l'incision rénale par un surjet superficiel au catgut (figure 3).

4° On enlève le champ pédiculaire, rien ne doit saigner. On réintègre le rein dans sa loge. Fermeture pariétale.

OBSERVATIONS RÉSUMÉES

Les six premiers chiens ont subi une résection cunéiforme sur un seul rein, le rein opposé étant sain.

CHIEN N° I

Sacrifié 15 jours après l'opération

Urogramme : Bonne sécrétion, mais la densité des images est plus faible du côté opéré que du côté sain. Toutefois la différence est légère.

Ex. Ana-path. : Volumineuse cicatrice fibreuse allant jusqu'aux calices. On observe quelques lésions de glomérulo-néphrite au contact de la cicatrice. A distance, le parenchyme est normal.

CHIEN N° 2

Sacrifié 42 jours après l'opération

Urogramme : Bonne sécrétion bilatérale, égale du côté opéré par rapport au côté non opéré.

Ex. Ana-path. : La cicatrice fibreuse va jusqu'aux calices. Au contact de la cicatrice, bandes de fibrose disposée à la base des pyramides de Malpighi. L'épithélium des calices est ulcéré. A distance de la cicatrice, le parenchyme rénal est normal.

CHIEN N° 3

Sacrifié 42 jours après l'opération

Urogramme : Léger retard de sécrétion des deux reins. Intensité des images un peu moindre du côté opéré.

Ex. Ana-path. : La cicatrice fibreuse va jusqu'au bassinet. Au contact de la cicatrice on observe quelques traînées inflammatoires correspondant au fils de catgut. A distance, le parenchyme rénal est normal.

CHIEN N° 4

Sacrifié 35 jours après l'opération

Urogramme : Bonne sécrétion égale des deux côtés; toutefois les calices sont mal dessinés du côté opéré.

Ex. Ana-path. : La cicatrice fibreuse va jusqu'au bassinet. Au contact de la cicatrice il y a d'importantes lésions de sclérose interstitielle et de néphrite tubulaire. A distance, quelques plages de sclérose au niveau de la base des pyramides de Malpighi; mais la majorité du parenchyme est normale.

CHIEN N° 5

Sacrifié 21 jours après l'opération

Urogramme : Bonne sécrétion, légèrement diminuée en intensité du côté opéré.

Ex. Ana-path. : Cicatrice fibreuse allant jusqu'au bassinet. Au contact de la cicatrice, lésions importantes de glomérulo-néphrite, de néphrite interstitielle et sclérose péri-vasculaire des artères interlobulaires. A distance, parenchyme normal.

CHIEN N° 6

Sacrifié 28 jours après l'opération

Urogramme : Retard de sécrétion du côté opéré, mais très bonne imprégnation et bonne image à 12'.

Ex. Ana-path. : Cicatrice fibreuse allant jusqu'au bassinet. Au contact de la cicatrice, légère sclérose du tissu interstitiel. A distance, parenchyme sain et en hyperfonctionnement.

Les deux derniers reins opérés appartenaient à des chiens dont le rein opposé avait déjà été prélevé.

CHIEN N° 7

Sacrifié 43 jours après l'opération

Urogramme : Bonne sécrétion du rein restant.

Ex. Ana-path. : Cicatrice fibreuse allant jusqu'aux calices. Au contact de la cicatrice, quelques lésions de néphrite tubulaire et épaississement du tissu interstitiel. A distance, parenchyme normal et en hyperfonctionnement.

CHIEN N° 8

Sacrifié 57 jours après l'opération

Urogramme : Bonne sécrétion du rein restant.

Ex. Ana-path. : Cicatrice fibreuse allant jusqu'aux calices. Au contact de la cicatrice, néphrite tubulaire, sclérose interstitielle et péri-capilaire. A distance, parenchyme sain et en hyperfonctionnement.

Sur cet ensemble de huit chiens, nous avons fait examiner deux reins qui n'avaient pas été opérés; chaque fois, les coupes ont montré un parenchyme entièrement normal. Cela nous a paru compenser la biopsie pré-opératoire que nous n'avons pas faite systématiquement.

EN CONCLUSION

La résection cunéiforme du bord convexe du rein est une intervention facile d'exécution, de gravité fort modérée, et comportant un minimum de troubles fonctionnels. En effet, la disposition du bloc de tissu réséqué réalise une effraction de la zone la moins vascularisée du rein et laisse de larges tranches faciles à suturer.

Les urogrammes de contrôle indiquent une excellente sécrétion du rein opéré, et une excrétion presque normale. La comparaison de la sécrétion du côté opéré avec celle du côté sain indique un très léger amoindrissement pour le rein opéré. Cette faible différence décroît avec le temps et un mois et demi après l'intervention l'égalité se rétablit.

La résection est pareillement très bien supportée lorsqu'elle est réalisée sur un rein restant. La sécrétion n'est que très peu altérée; d'ailleurs, l'étude histologique de ces reins montre des images de dilatation tubulaire et d'augmentation de taille des glomérules, qui indiquent l'hypertrophie compensatrice.

La résection cunéiforme constitue donc une ATTEINTE LOCALISÉE; *le parenchyme éloigné ne souffre aucunement de l'opération et la glande garde toute sa valeur fonctionnelle.*

II

Les résections de la zone médiane du rein

Avec une technique opératoire bien en mains, après avoir vérifié le bien-fondé des constatations classiques, nous avons cherché à réaliser des résections plus compliquées, constituant une offense importante de l'organe, ce qui, à notre connaissance, n'a pas encore été effectué à titre expérimental.

Nous avons réséqué très largement, jugeant qu'en pathologie humaine il importait beaucoup d'enlever les calices correspondant à la zone malade.

Ce type de résection est le plus difficile à réaliser, car il convient, d'une part de ménager la vascularisation des parties restantes, et d'autre part, de lier soigneusement les gros vaisseaux correspondant à la zone sacrifiée. Cela implique une dissection de ces éléments dans le sinus. Ce double danger vasculaire fait la difficulté de l'intervention.

La clampage exact du pédicule permet d'opérer à sec et nous pensons que c'est bien de lui que dépend la bonne marche de l'opération.

Nos constatations ont été les suivantes :

a) *Malgré le danger vasculaire, aucune hémorragie immédiate ou secondaire n'a été constatée;*

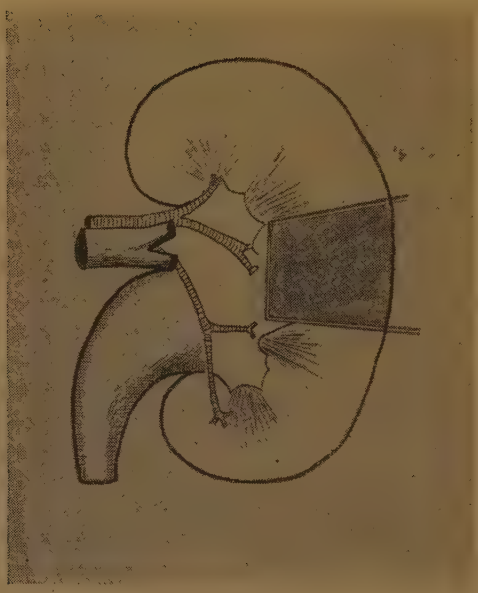
b) *Malgré les larges ouvertures du bassinet et des calices et l'absence de suture, aucune fistule urinaire n'a été observée;*

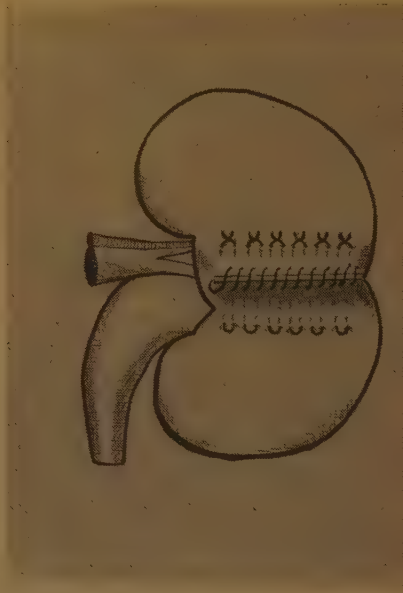
c) *Dans les cas réussis il était impossible de retrouver trace de la résection; le rein avait repris une forme normale.*

LA TECHNIQUE DES RESECTIONS MEDIANES

1° La voie d'abord, l'extériorisation du rein, le clampage du pédicule vasculaire se font comme précédemment.

2° La partie médiane du rein est circonscrite sur chaque face par trois incisions dessinant un tronc de cône tel que la base corresponde au bord convexe et le sommet à la région





du sinus. Les troncs de cône antérieur et postérieur se rejoignent par leur base au niveau du bord convexe (figure 1).

3° On incise franchement et profondément dans les régions corticales et médullaires de l'organe; lorsqu'on arrive dans la région sinusale, on incise légèrement et on dissèque les vaisseaux avec un instrument mousse. Ligature des vaisseaux situés en avant et en arrière des calices (figure 1).

4° La portion à réséquer ayant été enlevée, on s'abstient de suturer les calices qui ont été ouverts.

5° La suture s'effectue comme le représente la figure 2 par un plan profond de points en U et par un plan superficiel en surjet; ceci aussi bien sur la face antérieure que sur la face postérieure du rein.

OBSERVATIONS RÉSUMÉES

1° Deux résections ont été réalisées d'un seul côté, le rein opposé étant sain.

CHIEN N° 10

Sacrifié 70 jours après l'intervention

Urogramme : Aucune sécrétion.

Ex. macro. : Rein très atrophié, volume d'un marron.

Ex. micro. : Très grosse altération du parenchyme rénal par inflammation aseptique partant de la cicatrice.

CHIEN N° 11

Sacrifié 23 jours après l'opération

Urogramme : Mauvaise sécrétion; mauvais dessin des calices supérieurs.

Ex. macro. : Pôle inférieur d'aspect normal. Pôle supérieur très diminué de volume.

Ex. micro. : Volumineuse cicatrice fibreuse avec nombreux infiltrats inflammatoires allant jusqu'à la suppuration circonscrite. A distance, grosse sclérose interstitielle et tubulaire.

2° Deux résections ont été réalisées sur rein restant.

CHIEN N° 9

Décédé 48 heures après

Gros infarcissement au voisinage de la tranche de section.

CHIEN N° 12

Rein prélevé 12 jours après l'opération

Urogramme : Sécrétion précoce mais intensité diminuée. Morphologie nette.

Ex. macro. : Rein hypertrophié et très bien cicatrisé. Aspect normal.

Ex. micro. : Au niveau de la cicatrice, infiltration inflammatoire purulente dans un parenchyme profondément altéré. A distance, aspect normal avec discrètes lésions de glomérulo-néphrite.

3° Un chien a subi une résection médiane sucessivement sur chacun de ses reins.

CHIEN N° 13

a) *Rein droit :* prélevé 37 jours après l'intervention

Urogramme : Bonne sécrétion, bonne morphologie, coudure de l'uretère en sa partie initiale.

Ex. macro. : Rein magnifique; grosse hypertrophie compensatrice qui a reconstitué un rein d'aspect et de volume normal.

Ex. micro. : Cicatrice scléreuse importante avec nombreux infiltrats inflammatoires. A distance, lésions discrètes de glomérulo-néphrite.

b) *Rein gauche* : prélevé 10 jours après l'intervention

Urogramme : Bonne sécrétion immédiate mais intensité un peu diminuée.

Ex. macro. : Rein magnifique comme celui du côté opposé.

Ex. micro. : Cicatrice mince entourée de tissu sensiblement normal. A distance, très discrète lésion de glomérulo-néphrite.

EN CONCLUSION

Les chiens n° 9, 10 et 11 ont été *trop généreusement réséqués;* la vascularisation des parties restantes était insuffisante. Ce tribut payé à l'inexpérience, nous avons pu, en respectant les principes sur lesquels nous avons insisté, obtenir d'excellents résultats dans les trois autres cas.

Malgré le traumatisme considérable d'une résection importante, d'une ouverture large du bassinet, et également d'une suture serrée, la sécrétion et l'excrétion de ces reins est restée bonne et, surtout, *s'est améliorée progressivement avec le temps.* On peut donc considérer que la quantité de parenchyme en activité n'a pas varié malgré la résection.

Ces constatations nous paraissent d'une portée considérable; s'il est prouvé que le rein peut supporter sans dommage une semblable résection, il devient démontré que *n'importe quelle opération d'exérèse, quelle que soit son importance ou sa topographie, est parfaitement réalisable sur le rein.*

Toutefois, certaines lésions de glomérulite et de sclérose interstitielle, qui feront l'objet d'un chapitre spécial, ont attiré notre attention.

III

Les résections polaires

Nous avions déjà consacré un premier groupe de chiens à l'étude des résections limitées; le deuxième groupe avait été l'objet des résections les plus importantes et les plus difficiles à réaliser. Nous avons enfin étudié dans un troisième temps les résections polaires, moins difficiles et moins traumatisantes, mais qui présentent l'intérêt de se rapprocher *des éventualités opératoires les plus fréquemment admises.*

Comme nous étions déjà en partie fixés sur la possibilité des résections, même étendues, nous nous sommes bornés à faire trois résections polaires.

Nous avons réservé un deuxième lot de trois chiens pour étudier, par des urogrammes en série, *l'évolution de la sécrétion au cours d'interventions répétées.* Il nous a paru intéressant d'envisager dans quelles limites et jusqu'où il était possible d'aller en matière de résection.

Ici, pas plus que dans les types de résections précédemment décrits, nous n'avons observé :

a) *d'hémorragies immédiates ou secondaires,*

b) *de fistules urinaires.*

Comme précédemment, il était difficile de retrouver sur le rein les traces de la résection; dans tous les cas, l'organe était très adhérent aux tissus environnants.

LA TECHNIQUE DES RESECTIONS POLAIRES

1° La voie d'abord, l'extériorisation et le clampage du pédicule sont effectués comme précédemment.

2° L'incision de résection du pôle supérieur doit être cunéiforme; le bistouri doit tailler obliquement de la corticale vers la médullaire. Ainsi, comme le montre la figure 2, la tranche

de section n'est pas plane mais comporte deux valves faciles à affronter.

3° La ligature des vaisseaux sinusaux est réalisée après dissection, comme précédemment.

4° On s'abstient de suturer les calices ouverts.

5° La suture comporte un premier plan de points en U placés comme le montre la figure 2, et un surjet superficiel comme le montre la figure 3.

TROIS OBSERVATIONS DE RESECTIONS POLAIRES

CHIEN N° 14
Sacrifié 65 jours après l'intervention

Urogramme : Sécrétion excellente et inchangée.
Ex. macro. : Aspect normal, cicatrice parfaite; rein hypertrophié.
Acrylic : On a injecté séparément les artères pré- et rétro-pyéliques. Dans la région avoisinant la cicatrice il y a un bouquet de vaisseaux plus grêles et plus nombreux qu'ailleurs. Ce sont probablement des néo-vaisseaux, dans une zone inflammatoire et scléreuse.

Cette observation est très démonstrative pour ce qui est de la valeur sécrétoire du rein réséqué. Nous avions pratiqué une néphrectomie du côté opposé, de sorte que cet animal vivait avec 2/6 de la totalité de son parenchyme rénal, dont la sécrétion apparaissait amplement suffisante pour le maintenir, deux mois après, en excellent état.

Nous ne possédons pas de coupe histologique de ce rein; et cela nous paraît amplement compensé par la méthode d'injection à l'Acrylic dont nous avons précédemment décrit la technique. Les vaisseaux voisins de la zone réséquée apparaissent *profondément modifiés, très grêles, très nombreux, en bouquets.* On peut penser qu'il s'agit là de néo-vaisseaux développés au sein d'un tissu inflammatoire, dans la zone de cicatrisation.

Il est possible de se demander si la circulation perturbée dans cette zone ne peut être responsable d'ischémie ou de toute autre conséquence capable par voie humorale ou neurogène d'entraîner glomérulonéphrite ou néphro-angio-sclérose. Nous envisagerons ces faits dans un chapitre spécial, mais il nous paraît que cette méthode de préparation à l'Acrylic puisse venir épauler et compléter les coupes histologiques.

CHIEN N° 15
Sacrifié 30 jours après l'intervention

Urogramme : Sécrétion diminuée du côté opéré.
Ex. macro. : Rein très atrophié, zone fibreuse supérieure.

Ex. micro. : Lésions importantes de sclérose diffuse au niveau de la cicatrice. A distance, parenchyme normal parsemé d'infiltrats inflammatoires.

CHIEN N° 16
Sacrifié 43 jours après l'opération

Urogramme : Sécrétion inchangée et excellente.

Ex. macro. : Très beau rein; aucune adhérence (ce rein avait été enveloppé d'une membrane amniotique).

Ex. micro. : Cicatrice mince. Au voisinage de la cicatrice et à distance, parenchyme rigoureusement normal.

Le chien n° 16, au contraire, a subi une résection s'agissait pas en réalité, d'une résection polaire mais d'une hémi-néphrectomie. Il est probable que la vascularisation n'a pas été suffisamment ménagée; ce qui explique la mauvaise sécrétion et la gravité des lésions anatomiques.

Le chien n° 16, au contraire, a subi une résection polaire stricte avec un résultat fonctionnel et anatomique en tous points parfait.

TROIS OBSERVATIONS D'INTERVENTIONS REPETEES

Nous avons uniquement étudié sur ce lot de trois chiens *les variations de la sécrétion au cours d'interventions répétées.*

Notre protocole d'expériences a été le suivant :

1° Après urographie préalable résection polaire supérieure droite;

2° Première urographie de contrôle trois semaines après;

3° Néphrectomie gauche;

4° Deuxième urographie dans un délai de un mois et demi à deux mois après l'intervention initiale;

5° Deuxième intervention à droite consistant à ouvrir le pôle inférieur sur son bord convexe et à créer une perte de substance au bistouri électrique dans la médullaire. Nous avons préféré ce type d'intervention ne nécessitant qu'une suture peu traumatisante à une

deuxième résection qui aurait risqué d'être trop mutilatrice sur un rein restant;

6° Troisième urographie une à deux semaines après cette réintervention.

CHIEN N° 17

Première urographie : 21 jours après l'intervention; retard de sécrétion à 6'; bonne sécrétion, légère dilatation des calices.

Deuxième urographie : 45 jours après l'intervention; sécrétion immédiate, intensité augmentée.

Réintervention : Beau rein hypertrophié.

Troisième urographie : 16 jours après la deuxième intervention; retard de sécrétion à 6'. Intensité et netteté diminuées mais convenables.

CHIEN N° 18

Première urographie : 25 jours après l'intervention; retard de sécrétion à 6'; sécrétion diminuée; morphologie normale.

Deuxième urographie : 40 jours après l'intervention; sécrétion meilleure et immédiate, toutefois légèrement diminuée.

Réintervention : Grosse hypertrophie qui a reconstitué un rein de volume normal.

Troisième urographie : 10 jours après la réintervention; retard de sécrétion à 6'; intensité et netteté diminuées mais convenables.

CHIEN N° 19

Première urographie : 20 jours après l'intervention; retard important à 9'; sécrétion diminuée.

Deuxième urographie : 65 jours après l'intervention; sécrétion améliorée mais retard à 6'.

Réintervention : Grosse hyperthrophie.

Troisième urographie : 12 jours après l'intervention; sécrétion peu diminuée par rapport à la précédente urographie.

La sécrétion diminue après l'acte opératoire; cependant trois semaines après elle est bonne.

Alors que la sécrétion était très légèrement diminuée en intensité, le retard à la sécrétion était net dans tous les cas. Le retard à la sixième minute ne marque qu'une *légère diminution* dans la valeur fonctionnelle du rein; néanmoins *elle est certaine.*

Un à deux mois après l'intervention, une sécrétion normale est à nouveau récupérée; ET EN RÉINTERVE-

NANT SUR CE REIN DÉJA RÉSÉQUÉ, nous avons chaque fois constaté une *hypertrophie compensatrice très importante et rassurante.* Tout s'est donc passé comme si le *rein avait compensé la résection de son pôle supérieur au point de récupérer une valeur sécrétoire sensiblement égale à ce qu'elle était avant.*

C'est dans le but de vérifier cette proposition que nous sommes intervenus à nouveau sur ce rein. Les urogrammes effectués alors dix à quinze jours après cette deuxième mutilation ont montré le même *fléchissement dans la sécrétion* que celui qui était inscrit sur les clichés pris quinze à vingt jours après l'intervention initiale. *Cela nous fait donc penser, qu'après une résection, un rein peut récupérer une fonction suffisante pour subir de la même manière une deuxième résection.*

EN CONCLUSION

La résection du pôle supérieur, malgré la cicatrice fibreuse et quelques discrètes lésions de glomérulonéphrites qui en sont la conséquence, n'entraîne pas une trop grande perte de la valeur fonctionnelle du rein.

Grâce à l'hypertrophie compensatrice, le rein récupère si bien qu'une deuxième intervention est possible ce qui nous semble une démonstration capitale *de sa capacité à supporter une néphrectomie partielle.*

IV

Les évidements de la médullaire

Ayant obtenu de divers modes de résection des résultats appréciables, nous avons expérimenté une nouvelle technique opératoire.

Nous avons créé, à l'aide du bistouri électrique, *une perte de substance dans la médullaire* au contact d'un calice. Ainsi, se trouvait réalisée une lésion expérimentale comparable à bon nombre de lésions réno-calicielles localisées et justiciables de néphrectomie partielle.

Nous avons colmaté cette perte de substance, véritable caverne communiquant avec un calice, au moyen d'une boulette de cire chirurgicale de volume approprié. Le territoire rénal qui supporte la lésion ainsi colmatée se trouve exclu; pratiquement cette technique est l'équivalent d'une résection.

Un premier lot de chiens a été consacré à l'étude urographique, macroscopique et microscopique des reins opérés selon cette technique.

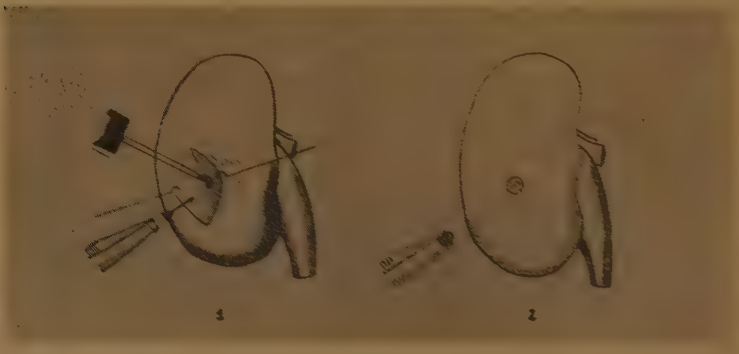
Un deuxième lot de chiens a été consacré à la recherche d'un produit capable de colmater les cavernes tout en entraînant peu de réaction locale.

TECHNIQUE DES EVIDEMENTS DE LA MEDULLAIRE

1° Le rein est extériorisé et clampé comme d'habitude.

2° Au niveau du pôle inférieur, le bord externe du rein est incisé jusqu'à ouverture d'un calice.

3° Le bistouri électrique crée une perte de substance de forme arrondie dans la médullaire, au contact du calice ouvert (figure 1).



1 2

4° Dans cette cavité qui a le volume d'une bille à jouer, on dépose une boulette de cire chirurgicale ou de tout autre produit de façon à ce que la cavité soit exactement comblée. La figure 2 montre la situation de la boulette de cire à l'intérieur du rein.

5° On termine l'intervention en suturant l'incision rénale au moyen des deux plans de suture habituels.

OBSERVATIONS DU PREMIER LOT DE CHIENS

CHIEN N° 20

Sacrifié 20 jours après l'intervention (cire)

Urogramme : Sécrétion précoce mais diminuée; dilatation pyélo-calicielle.

Ex. macro. : Gros rein sans cicatrice visible. Cire non résorbée et bien tolérée.

Ex. micro. : Grosse sclérose inflammatoire au contact de la caverne. A distance, quelques lésions discrètes de glomérulo-néphrite.

CHIEN N° 21

Sacrifié 15 jours après l'intervention (cire)

Urogramme : Très bonne sécrétion.

Ex. macro. : Pas de cicatrice visible. Cire non résorbée et bien tolérée.

Ex. micro. : La caverne entraîne des altérations importantes. Infiltrations inflammatoires des calices; tubes collecteurs étouffés par la sclérose, tubes urinifères dilatés et rompus ou nécrosés. A distance, quelques lésions de néphrite épithéliale et interstitielle.

CHIEN N° 22

Sacrifié 15 jours après l'intervention (cire)

Urogramme : Sécrétion retardée à 6'. Intensité diminuée, calices mal dessinés.

Ex. macro. : Idem. Dilatation de tous les calices.

Ex. micro. : Autour de la caverne, infiltrats inflammatoires plus ou moins localisés. A distance, nombreux infiltrats inflammatoires.

CHIEN N° 23

Sacrifié 28 jours après l'intervention (cire)

Urogramme : Sécrétion retardée à 9'; faible intensité, mauvais dessin.

Ex. macro. : Idem.

Ex micro. : Au niveau de la caverne, grosse nécrose tubulaire et glomérulaire. A distance, sclérose du tissu interstitiel surtout au niveau de la pyramide de Malpighi; assez nombreux infiltrats inflammatoires.

CHIEN N° 24

Sacrifié 15 jours après l'intervention (cire)

Mêmes constatations que pour le n° 23.

Les deux chiens suivants ont été opérés de la même manière mais nous avons remplacé la cire par du glycérolé d'amidon.

CHIEN N° 25

Sacrifié 15 jours après l'intervention

Urogramme : Sécrétion retardée à 6'; intensité moindre, mais bon dessin.

Ex. macro. : Cicatrice non visible. Produit non résorbé.

Ex. micro. : Pas de signes d'organisation sur les bords de la caverne, aucun signe d'inflammation au contact de la caverne. A distance, quelques lésions discrètes de glomérulo-néphrite.

CHIEN N° 26

Sacrifié 10 jours après l'intervention

Mêmes constatations que pour le précédent. Le parenchyme distant de la caverne ne porte aucune lésion même partielle de glomerulo-nephrite.

Nous pensions en pratiquant cette intervention qu'elle serait l'equivalent d'une résection à minima, réalisant l'exclusion d'une portion de parenchyme. En réalité, les urogrammes de contrôle objectivent un déficit sécrétoire important et les coupes histologiques montrent de grosses lésions.

Il est certain que nos urogrammes de contrôle ont été faits deux à trois semaines après l'intervention, à une période où le rein n'a pas encore compensé complètement le traumatisme operatoire. Cependant, les retards à la sécretion sont plus accusés que dans les résections habituelles; le dessin des calices est flou, mauvais ou désorganisé.

L'examen anatomo-pathologique montre que les parois de la caverne sont nécrosées et sclerosées selon une épaisseur importante; à distance, il existe des lésions parcellaires de glomérulo-nephrite, de néphrite interstitielle.

Deux fois l'urographie objectivait une dilatation des voies excrétrices hautes, et l'examen histologique de ces reins montrait une dilatation des tubes urinifères, donc une hydronéphrose légère.

A juger par ces constatations, la technique que nous avons employée ici entraîne pour le rein qui la supporte des *dommages plus importants que les autres types de résection*.

Cependant, dans deux cas où nous avions colmaté la caverne avec du glycérolé d'amidon au lieu d'em-

ployer la cire, l'étude histologique de ces reins avait montré l'absence, ou la modicité relative, des signes d'inflammation au contact des parois de la caverne; les lésions de glomérulo-néphrite à distance étaient discrètes dans un cas et absentes dans l'autre.

C'est pourquoi, pensant *que la nature du produit utilisé pour combler la caverne pouvait avoir sa responsabilité dans la constitution des lésions observées, avons-nous essayé de changer de produit.*

OBSERVATIONS DU DEUXIEME LOT DE CHIENS

CHIEN N° 27

Produit utilisé : glycérolé d'amidon

Ex. macro. : La suture du rein n'a pas bien tenu; le rein est ouvert et le foyer opératoire est accolé à des adhérences pariétales.

Ex. micro. : Autour de la caverne, grosse sclérose avec infiltrats inflammatoires. A distance, quelques lésions de glomérulo-néphrite.

CHIEN N° 28

Produit utilisé : Gélatine

Ex. macro. : Très beau rein, sans trace de cicatrice.

Ex. micro. : Autour de la caverne, peu de sclérose et d'infiltrats inflammatories. A distance, discrètes lésions de glomérulo-néphrite.

CHIEN N° 29

Produit utilisé : Gélatine + 1 gr. de Streptomycine en poudre.

Ex. macro. : Très beau rein.

Ex. micro. : Produit remarquablement bien toléré; à l'ouverture du rein on a peine à retrouver la caverne qui est devenue un petit îlot fibreux perdu dans un parenchyme sain.

Le glycérolé d'amidon, auquel nous devions dans la précédente série deux bons cas, ne peut être jugé ici par le fait d'une faute de technique ayant abouti à la désunion de l'incision.

La gélatine nous a donné des lésions locales moindres que celles observées avec la cire.

Enfin l'adjonction *d'un gramme de streptomycine* en poudre à la gélatine a permis une sclérose rigoureusement aseptique de la caverne; celle-ci était effa-

cer, repoussée de toute part par l'hypertrophie compensatrice du parenchyme avoisinant.

Il est permis de supposer que les germes normalement éliminés par le rein, cultivent facilement sur un tissu mort en voie de résorption. Il est possible que ce soient eux qui conditionnent les infiltrats inflammatoires parfois suppurés qui sont notés dans presque toutes les observations. L'intégration de la Streptomycine dans le produit neutralise ces germes et assure l'absence de suppuration.

EN CONCLUSION

La *formation d'une caverne au bistouri électrique* réalise un très gros traumatisme en coagulant et en nécrosant une masse saine de parenchyme rénal. Après suture, on laisse une portion importante de tissus mortellement lésés qui va se conduire comme un corps étranger. La présence et la résorption de ces tissus entraîne un amoindrissement appréciable de la valeur fonctionnelle du rein et les urographies sont plus altérées que dans les autres types de résection. Toutefois, le rein fonctionne.

Les lésions anatomiques au contact de la zone opératoire et à distance sont importantes.

Le produit utilisé pour colmater la caverne semble avoir son importance. Le glycocolle d'amidon et la gélatine semblent entraîner une réaction locale moindre que celle observée avec la cire. La Streptomycine ajoutée au produit diminue largement la réaction inflammatoire locale.

Il est très regrettable que, pris par le temps, nous n'ayons pu continuer ces expériences. On ne peut juger avec certitude sur un petit nombre de cas, ou sur un cas unique. Aussi nous gardons-nous bien d'être très affirmatifs. Nous commencerons des travaux complémentaires destinés à compléter les parties trop succinctes de notre travail.

V

Les ligatures de l'artère rétropyélique.

Arrivés à ce stade de notre expérimentation, nous cherchions à nous expliquer par quel mécanisme se développaient la sclérose de la zone juxta-cicatricielle et les lésions à distance du foyer opératoire.

Notre Maître et Ami, le Docteur Lhez, nous conseilla alors de *sectionner l'artère rétro-pyélique* entre deux ligatures pour observer les troubles qui en découlaient.

Considérant, comme il est classique de le concevoir, que les artères du rein sont terminales, nous nous attendions à constater une nécrose massive de la partie du parenchyme correspondant à l'artère liée. *Or les lésions observées furent plus complexes.*

Voici les lésions produites par cette manœuvre, telles qu'elles ont été décrites par le Professeur agrégé Bimbs, et le Docteur Planel qui ont pratiqué nos examens histologiques :

« La ligature de l'artère rétroptélique engendre deux groupes de lésions : l'un dans la zone correspondant à l'artère rétroptélique; l'autre dans les zones avoisinantes.

a) Dans la zone rétroptélique. — Les lésions siègent dans la corticalité, ou plus exactement, dans la zone périphérique du cortex; elles se traduisent par une hyalinisation massive des glomérules et des tubes contournés. Glomérules et tubes contournés perdent toute structure; il n'y a entre eux aucune réaction du tissu conjonctif interstitiel. En dessous de la zone nécrosée, dans la pyramide de Malpighi correspondante, ainsi que dans tout le tissu rénal avoisinant, on peut observer un deuxième type de lésion : il s'agit d'une sclérose interstitielle importante, entraînant la disparition ou la cytolyse des glo-

LESIONS OBSERVEES APRES LIGATURE DE L'ARTERE RETRO-PYELIQUE

En haut : Sclérose interstitielle étouffant les tubes rénaux.
En bas : Zone plus éloignée du foyer de nécrose, présentant un gros œdème du tissu interstitiel.

Nécrose massive des tubes et des glomérules au niveau du cortex corticis : aspect homogène de ces formations.

Œdème interstitiel à distance de la zone nécrosée.

[illegible] anastomotique avec les capillaires des pyramides de Malpighi, [illegible]

[illegible]

Le Professeur agrégé [illegible] et le Docteur [illegible] interprètent ces lésions de la manière suivante :

« La ligature de l'artère rétro-pyélique s'accompagne [illegible] des étoiles de Verheyen et des [illegible] »

Nous avons réalisé la ligature de l'artère rétro-pyélique sur cinq chiens. Chaque fois les lésions qui viennent d'être décrites ont été retrouvées exactement les mêmes. Nos cinq cas sont strictement superposables. La réalité de notre description anatomique ne saurait donc être mise en doute.

Plus délicate en est l'interprétation. Si la conception classique qui définit les artères rénales comme étant terminales est exacte, on comprend mal que la ligature de l'artère rétro-pyélique donne autre chose que de la nécrose. Il en est tout autrement si on

admet avec l'école allemande et avec beaucoup d'auteurs modernes, qu'il existe des anastomoses intra-rénales, et que la circulation artérielle n'est pas en totalité terminale.

Dans ce cas, il est fort possible que la suppression du flux artériel dans un territoire déterminé retentisse sur la circulation, et en particulier sur la circulation veineuse, de territoires voisins.

Cette notion pourrait expliquer les lésions à distance que nous avons observées dans les résections du rein. Dans cet ordre d'idées, il se peut que la ligature de l'artère rétro-pyélique et celles des vaisseaux correspondant aux zones réséquées aient des conséquences semblables.

EN CONCLUSION

La ligature de l'artère rétro-pyélique provoque non seulement une nécrose massive dans une portion étendue du cortex, mais aussi une perturbation vaso-motrice représentée par une importante congestion veineuse; à distance, elle se manifeste par une vaso-dilatation intense, de l'œdème interstitiel, et enfin une sclérose d'autant plus grave que l'on se rapproche davantage de la zone nécrosée.

La constatation de lésions si particulières nous paraît devoir apporter un doute dans la conception classique de circulation terminale au niveau du rein.

Conclusions

Ayant étudié nos animaux opérés à l'aide des divers moyens de contrôle que nous avons exposés nous pouvons formuler des conclusions de trois ordres :

Au point de vue opératoire :

Quelle que soit l'importance, le siège, ou le mode de la résection nous n'avons jamais observé de *fistule urinaire, d'hémorragie,* ni *d'atrophie de la glande.* A l'aide des techniques que nous avons rapportées, toutes les interventions ont été réalisées *avec facilité.*

Au point de vue fonctionnel :

La sécrétion et l'excrétion des reins opérés a toujours été satisfaisante malgré un léger fléchissement dans la période post-opératoire. A plusieurs reprises nous avons effectué des interventions répétées sur le même organe avec de *bons résultats fonctionnels.*

Au point de vue anatomique :

L'agression chirurgicale laisse après elle une cicatrice fibreuse limitée. Le reste du parenchyme est le siège d'une importante hypertrophie compensatrice. Les reins prélevés sont beaux et de volume normal.

Toutefois quelques lésions légères situées à distance de la cicatrice opératoire nous paraissent justifier une étude supplémentaire.

VI

Les lésions anatomiques

Si l'examen histologique des reins réséqués ne nous avait révélé qu'une banale cicatrice, résultat logique et obligatoire de toute offense chirurgicale, nous ne nous serions posé aucun problème. Nous nous serions bornés à affirmer que toutes résections sont possibles sur le rein, sans entraîner le risque d'hémorragie ou de fistule, et que toutes sont compatibles avec une fonction normale.

Mais l'importance de la sclérose et des infiltrations interstitielles dans la zone juxta-cicatricielle, ainsi que certaines lésions glomérulaires à distance a éveillé notre attention.

Nous nous sommes demandé si de telles lésions étaient capables d'évoluer et de s'étendre au parenchyme rénal tout entier. Le moyen le plus simple de répondre à cette question serait certes de conserver les chiens en expérience pendant suffisamment longtemps. Cela n'avait pas été prévu dans le cycle de notre expérimentation actuelle. Nous reprenons maintenant notre étude et nous avons opéré des chiens qui ne seront sacrifiés que dans un an.

Toutefois, ce problème nous a considérablement intéressés, car, *s'il est capital de démontrer anatomiquement et cliniquement que la résection est aisément réalisable en toute sécurité, il n'est pas moins utile d'être certain de l'avenir éloigné de l'organe opéré.*

Or, on connaît bien le caractère évolutif souvent inéluctable des troubles vaso-moteurs rénaux; on sait que pour cet organe plus que pour tout autre, les troubles fonctionnels sont générateurs de lésions ana-

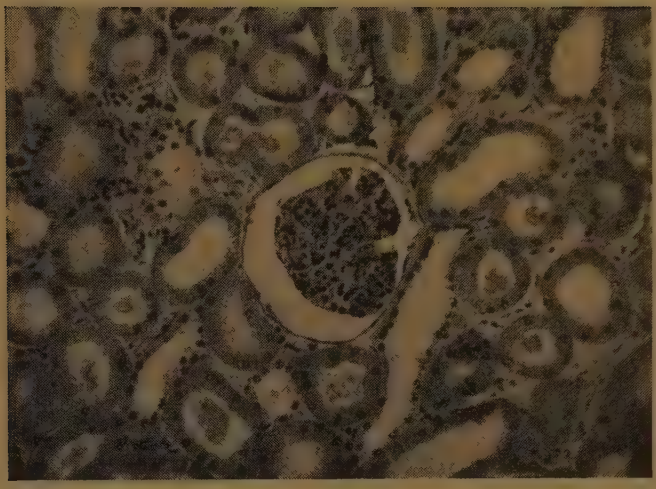
tomiques progressives. Des travaux modernes et en particulier ceux de Reilly insistent sur cette notion. Les lésions rénales des hypertendus, leur mécanisme, les interventions qui essayent d'y remédier, retiennent l'attention de beaucoup de chercheurs.

Mais, que sont exactement ces lésions ?

Ces lésions sont situées à distance du foyer opératoire. Elles consistent en un œdème de l'endothélium des capillaires et en une infiltration plus ou moins importante de polynucléaires. L'ensemble de ces lésions donne au glomérule atteint un aspect beaucoup plus foncé qu'à l'état normal. Dans un cas seulement, nous avons observé un début de sclérose de la capsule de Bowmann. En aucun cas, nous n'avons pu voir de sclérose totale du glomérule.

Il existait également, très fréquemment, des lésions portant sur le tissu interstitiel; on pouvait observer l'existence d'un œdème discret du tissu interstitiel, infiltrations parcellaires par des cellules inflammatoires s'accompagnant de sclérose au début. Ces dernières lésions se présentaient avec un caractère très limité.

C'est ainsi qu'il nous a paru intéressant d'envisager un certain nombre de points particuliers qui entrent dans le problème que nous posons.



Lésions de glomérulo-néphrite débutante, à distance de la cicatrice opératoire : aspect foncé du glomérule en raison de l'œdème de l'endothélium vasculaire et de l'augmentation des noyaux glomérulaires.

TROISIÉME PARTIE

DÉDUCTIONS PRATIQUES

Nos constatations expérimentales confrontées aux conceptions physio-pathologiques des auteurs contemporains nous amènent à proposer un certain nombre de réflexions. Nous grouperons celles-ci sous deux paragraphes :

1° CONCEPTIONS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES

2° PHYSIO-PATHOLOGIE RENALE :

Les néphrotoxines

Les troubles circulatoires

a) Le clampage du pédicule.

b) Les phénomènes vaso-moteurs post-traumatiques.

c) Les adhérences péri-rénales.

I

Conceptions anatomo-physiologiques concernant la circulation rénale

CONCEPTION CLASSIQUE

Deux fonctions dépendent du flux artériel rénal : une fonction sécrétoire, l'alimentation des glomérules; une fonction nutritive l'alimentation des canalicules rénaux.

Classiquement, l'artère rénale après s'être divisée de multiples fois en dehors puis à l'intérieur du sinus du rein, donne les artères interlobulaires qui se capillarisent dans le glomérule; l'artère afférente glomérulaire se résout à son tour en capillaires à mailles arrondies destinés aux éléments corticaux (*tubes contournés, pièce intermédiaire*) et en capillaires à mailles allongées destinés aux formations logées dans la médullaire (*anse de Henlé, tubes collecteurs*). Ainsi est réalisé un système porte artériel. Ces capillaires donnent finalement naissance aux racines des veines interlobulaires.

Cette conception ne rend pas compte de certains phénomènes décrits par TRUETA sous le nom « *d'étranglement rénal* ». De même, elle n'explique pas que certains glomérules restent au repos alors que d'autres travaillent; en effet, il est admis que 1/3 seulement des glomérules sont en travail pendant que les autres sont en sommeil; ce phénomène *des Néphrons en sommeil* est connu sous le terme imagé de « *tour de service des glomérules* ».

On sait enfin qu'un rein peut rester longtemps sans aucune activité sécrétoire bien que sa nutrition soit

assurée; de nombreuses observations signalent la reprise de la sécrétion de tels reins sous l'effet d'une infiltration splanchnique. Ce phénomène est connu sous la dénomination « *d'hibernage rénal* » ou de « *rein en sommeil* ».

Pour ces différentes raisons une modification des théories classiques s'imposait; c'est le mérite de l'école allemande et plus récemment de TRUETA de l'avoir remaniée, pour aboutir, en partant de constatations de physiologie expérimentale, à la découverte *d'un fait anatomique* qui impose une nouvelle conception de la circulation intrarénale.

CONCEPTION MODERNE

Si l'on admettait la description classique, lorsqu'un groupe de glomérules entre en sommeil, ce n'est pas seulement la circulation glomérulaire qui se trouve interrompue (par le jeu des appareils neuro-myo-artériels juxta-glomérulaires qui sont des centres autonomes) mais obligatoirement tout le territoire rénal dépendant de l'artère efférente glomérulaire. De vastes plages de parenchyme rénal seraient ainsi ischémiées et vouées à la mort, ce qui est impossible.

Les recherches de TRUETA dévoilent l'existence *d'un double régime circulatoire* au niveau des reins.

LES GLOMERULES CORTICAUX donnent naissance aux réseaux capillaires péri-tubulaires auxquels ils sont unis par leurs vaisseaux efférents.

LES GLOMERULES JUXTA-MEDULLAIRES au contraire donnent naissance aux vaisseaux des vasa recta qui rejoignent directement les grosses veines de la voûte cortico-médullaire.

A l'état normal, 80 % *du sang* passe par la voie corticale (*cortex corticis*), et 20 % par la voie juxta-médullaire (*région profonde de la corticale*). Dans les cas de vaso-constriction active, *seuls les glomérules corticaux sont spasmés et le sang passe uniquement par les glomérules juxta-médullaires et de là dans la veine rénale.*

De plus, les artères interlobulaires donnent des branches, indépendantes des glomérules, qui s'anastomosent dans la corticale et dans la capsule du rein

avec les veines interlobulaires sans interposition de capillaires, réalisant de véritables « *courts-circuits artério-veineux* ».

Cela a été démontré expérimentalement par B. Simkin, Bergman, Silver et Prinzmetal chez le chien et le lapin en injectant dans l'artère rénale des perles de diamètre supérieur à celui des capillaires rénaux; ces auteurs retrouvent les perles dans la veine rénale. Ils obtiennent les mêmes résultats en pratiquant leurs injections sur des cadavres humains.

Et c'est sur l'existence de ce vaste réseau anastomotique que repose la possibilité de revasculariser un rein. Lezius a pu réussir à vasculariser complètement un rein par des greffes d'épiploon et à sectionner l'artère rénale de ces reins entre deux ligatures; ses chiens en expérience conservaient une fonction sécrétoire normale.

Ces expériences de revascularisation rénale sont reprises en France, par Cottet et par Rudler; ce dernier auteur a eu de bons résultats en appliquant cette technique en pathologie humaine.

D'autre part, ayant injecté à l'Acrylic les artères d'un rein qui avait subi une résection du pôle supérieur, nous avons fait une constatation intéressante. La zone juxta-cicatricielle était vascularisée par un ensemble de fins vaisseaux très nombreux et disposés en touffe; la trame vasculaire normale avait totalement disparu au profit d'une nouvelle disposition très différente. La zone traumatisée par le bistouri s'était trouvée privée de son irrigation habituelle; classiquement on devait en attendre la nécrose, mais au contraire elle s'était parfaitement adaptée à ces conditions de vie nouvelle.

Nous ne pouvons nous permettre d'autres déductions sur un seul cas, mais la netteté de ce fait anatomique mise en lumière par cette préparation anatomique nous semble une confirmation supplémentaire à la conception moderne de Trueta. A sa lueur le rein apparaît plus tolérant qu'on ne l'avait cru à l'agression chirurgicale, et capable de s'adapter à des conditions circulatoires très différentes.

EN CONCLUSION

Les lésions que nous avons observées après ligature de l'artère rétro-pyélique sont facilement expliquées par la conception moderne de la circulation intra-rénale.

En effet, après cette ligature, on observe une nécrose massive du cortex corticis du territoire correspondant ce qui ne saurait être autrement : mais à mesure qu'on descend plus profondément dans la partie profonde de la corticale, puis dans la région médullaire, ces régions qui dépendent de moins en moins de la circulation glomérulaire et qui ont une autonomie de plus en plus grande, compensent de mieux en mieux la privation du flux artériel rétro-pyélique.

Nous avons insisté sur la nécessité d'inciser obliquement le rein lorsqu'on pratique une résection. Ce faisant, on enlève plus de médullaire que de corticale. Il s'ensuit logiquement qu'une partie des tranches de résections dans leur portion corticale sera totalement ischémiée et vouée à la nécrose, ou pour le moins pauvrement vascularisée par les « courts-circuits ». Il n'est pas impossible qu'il y ait là des perturbations vaso-motrices responsables des lésions que nous rapportons.

Ces conséquences du bouleversement apporté au fonctionnement de quelques courts-circuits pourraient fort bien expliquer la constitution de lésions parcellaires à distance.

La conception moderne de la circulation intra-rénale est plus nuancée et plus souple que la conception classique. Le fonctionnement des appareils neuro-myo-artériels juxta-glomérulaires règle en toute autonomie ou sous l'influence de centres nerveux supérieurs le jeu de la vaso-motricité. L'offense brutale d'une action chirurgicale portée en plein parenchyme est susceptible de dérégler un édifice aussi délicat.

Toutefois, nous ne pouvons pas dire si les lésions que nous avons observées témoignent d'un trouble fonctionnel ou d'une lésion définitivement constituée et évolutive.

II

Physio-pathologie rénale

LES NEPHRO-TOXINES

On sait que l'atteinte d'un seul rein peut provoquer des troubles dans le rein adelphe et bon nombre d'observations attestent l'efficacité des néphrectomies dans les affections rénales unilatérales.

De nombreux cas de néphrites consécutives à une contusion rénale ont été observés. HÉDOUIN, dans sa thèse, rapporte toute une série de néphrites bilatérales évoluant jusqu'au dernier stade du mal de Bright et dont l'origine remonte à un traumatisme. CIBERT, ARNULF et CROS, VERET, KLIPPEL et CHABROL, HEITZ-BOYER, SANTY en décrivent quelques cas.

Il n'est point dans notre pensée de comparer une résection rénale à une contusion, bien que cette hypothèse ne soit pas à rejeter de principe. Nous voulons simplement considérer les interprétations qui en ont été données.

GUYON invoque un réflexe réno-rénal, POUSSON pense qu'une néphrite sympathique pourrait se développer de la même manière qu'une ophtalmie sympathique, et KLIPPEL et CHABROL invoquent l'englobement progressif des reins par une gangue de tissus inflammatoires, hypothèse sur laquelle nous reviendrons.

Plus intéressantes et plus probantes nous semblent être les remarquables expériences de CASTAIGNE et RATHERY. Ces auteurs ont montré que *la désintégration de tissu rénal mettait en liberté une néphro-toxine* capable de léser par voie circulatoire et neurogène le rein opposé et *a fortiori* le rein homologue. Tout se passe comme si les albumines tissulaires traumatisées *devenaient étrangères* au point d'être toxiques. Ces

expériences ont été confirmées par Chauvau et Wurtard.

Woon et Cash ont réalisé des hypertensions artérielles expérimentales par nécrose et exclusion de tissu rénal; toutefois ces hypertensions étaient moins importantes que celles réalisées par le procédé de Goldblatt.

D'autre part, les thèses classiques de Buchman (Lyon 1925) et de Jouve (Lyon 1927) rapportent des observations de tuberculose rénale à symptomatologie de néphrite; dans ces cas, il s'agit de lésions tuberculeuses exclues, entourées de lésions de glomérulo-néphrite; le rein tuberculeux devient néphritique, puis à son tour le rein adelphe se sclérose. Il paraît probable que les lésions tuberculeuses exclues n'agissent que par les produits de résorption libérés et non à titre spécifique. Il est d'ailleurs remarquable de constater que la tuberculose rénale n'engendre néphrite et hypertension artérielle que lorsque ses lésions sont exclues et jamais autrement.

Or il n'est pas douteux que la résection la mieux conduite détermine la mort d'une certaine proportion de parenchyme rénal; les sutures hémostatiques enserrent du tissu vivant, mais pratiquement ischémié par la striction des fils et déjà promis à la sclérose.

Les évidements de la médullaire au bistouri électrique laissent en place une quantité considérable de tissu rénal coagulé ou exclu qui devra se résorber et s'éliminer. D'ailleurs c'est bien cette intervention, qui nous avait semblé devoir être une résection à minima, qui nous a donné les lésions les plus importantes.

Le bistouri électrique avait paru très utile comme moyen d'hémostase.

Une légère coagulation sur une tranche de résection peut donner certes l'impression d'une sécurité accrue, mais n'ajoute rien aux moyens d'hémostase que nous avons décrits et qui sont amplement suffisants. Au contraire une coagulation profonde qui serait réellement hémostatique, entraînerait une destruction extrêmement importante de tissu rénal. La suture enfouit de telles tranches de résection, profon-

dément mortifiées, et les albumines tissulaires devenues étrangères vont s'éliminer en exerçant leur pouvoir toxique sur le parenchyme restant.

En matière de résection rénale, le bistouri électrique dont l'emploi pouvait se justifier lorsque la complication hémorragique dominait les suites opératoires, *n'apparaît plus utile maintenant* que l'hémostase est très sûre, et doit être évité en raison de la mortification étendue qu'il entraîne.

Cette question des toxines néphrogènes produites par la désintégration du tissu rénal nous semble d'une importance réelle. Pour mieux la juger, l'épreuve du temps et de nouvelles expériences sont nécessaires. Peut-être aussi faut-il tenir compte de réactions plus ou moins importantes selon les individus ou selon les espèces; peut-être faut-il faire intervenir le rôle de l'allergie qui est maintenant acceptée comme l'étiologie de certaines néphrites, et considérer que le tissu rénal en voie de désintégration se comporte comme une albumine étrangère.

LES TROUBLES CIRCULATOIRES

a) *Le clampage du pédicule.*

Lorsque la célèbre pince de Goldblatt eut révélé son pouvoir hypertensinogène, l'enthousiasme fut grand; on pensait que la maladie hypertensive avait livré son secret. Les chirurgiens s'attaquèrent alors à l'ischémie et au spasme. Ils firent de même pour les néphrites avec hypertension.

Malgré des résultats certains, et même des stabilisations qui équivalent à des guérisons, il paraît aujourd'hui que le problème est plus complexe.

La striction artérielle entraîne des modifications vaso-motrices, génératrices de troubles fonctionnels. Ceux-ci peuvent régresser ou persister en engendrant des lésions organiques. Où se trouve la ligne de partage qui dirige le cours des troubles fonctionnels?

Cela nous intéresse fort, car chaque fois que nous clampons un pédicule rénal, NOUS RÉPÉTONS A MINIMA L'EXPÉRIENCE DE GOLDBLATT. *Le problème est de savoir si les conséquences sont analogues.*

KARL SEMB clampe toujours le pédicule rénal; et bien qu'il ait éprouvé une hyperazotémie transitoire dans un cas, il estime que c'est là une technique éprouvée.

VAN SLYKE a montré qu'on peut clamper le pédicule rénal pendant au moins trois heures sans altérer la fonction rénale, qui est un peu diminuée mais qui récupère rapidement. Cependant, le fait qu'il y ait une limite dans le temps, et tout de même un retentissement fonctionnel, n'est-il pas la preuve d'un désordre passager ?

SCHEIBE, EGIRALDI et VERMEULEN expérimentant sur le chien, estiment que la veine rénale peut être occluse une heure et le pédicule rénal trois heures, sans résultat fâcheux pour le rein. Ils précisent que le clampage de la veine rénale seule est plus nocif que celui du pédicule vasculaire en entier.

HAMBURGER a recherché chez le chien les conséquences fonctionnelles de l'interruption de la circulation artérielle d'un rein pendant 15'. Il observe constamment des perturbations importantes et durables du fonctionnement rénal, caractérisées par de l'albuminurie, par une hématurie microscopique, par un effondrement du pouvoir uréo-concentrateur et de l'élimination de la P. S. P. Les modifications persistent le lendemain de l'intervention. Elles tendent à s'atténuer les jours suivants, quoique, chez certains animaux, de nouvelles épreuves pratiquées une semaine plus tard montrent une insuffisance fonctionnelle du rein étudié.

Une interruption portant seulement sur la circulation veineuse a des conséquences plus graves encore.

Mais tous ces auteurs ne jugent que la sécrétion ; or, nous avons vu que, légèrement modifiée au début, elle récupérait par la suite. Aucun n'a étudié l'état histo-pathologique du rein.

PASTEUR-VALERY-RADOT, Sylvain BLONDIN, René Is-

RAEL, et CACHIN, ont repris les expériences de GOLDBLATT, dans le but de vérifier le comportement du rein après constriction de son pédicule. Ils observent de façon constante l'évolution d'une hypertension artérielle; toutefois, ils insistent sur ce fait que l'hypertension ne se développe qu'après un temps de latence. L'examen histologique de ces reins montre une glomérulo-néphrite en évolution. Voici l'examen d'un de leurs chiens sacrifié trois mois après l'intervention :

> « Lésions de sclérose intense, mais à *topographie parcellaire*. Cette sclérose intéresse surtout les glomérules. Tous les stades de l'évolution scléreuse s'y observent, depuis l'épaississement des parois des capillaires glomérulaires et la multiplication des noyaux du glomérule, jusqu'à l'étouffement scléreux. Il n'y a pas cependant la disparition de noyaux qui caractérise le véritable pain à cacheter. Autour des glomérules en voie de sclérose existent des infiltrats de cellules arrondies que l'on peut interpréter comme des éléments conjonctifs jeunes. Une sclérose interstitielle intense existe entre les tubes. Elle est surtout marquée au voisinage de la capsule. »

Tous les chiens observés par ces auteurs présentaient les mêmes lésions. La conclusion qu'ils tirent de leurs expériences est que *l'ischémie rénale n'agit qu'indirectement en provoquant une néphrite chronique.*

Les lésions que nous avons retrouvées représentent le stade de début de l'importante glomérulo-néphrite décrite par PASTEUR-VALERY-RADOT et ses collaborateurs. Nous ne sommes pas toutefois autorisés à affirmer que ces lésions au début aient dépassé le stade fonctionnel et soient définitives et évolutives. Le fait que ces lésions de glomérulo-néphrite étaient *parcellaires* tout comme les nôtres, nous à néanmoins frappés.

Il est certain qu'un bref clampage du pédicule ne saurait équivaloir rigoureusement la pince de Goldblatt; d'ailleurs, nos observations portent sur une durée d'évolution trop courte. Mais le rapprochement est troublant.

Cette question du clampage doit encore être étudiée.

Nous sommes en train de vérifier si les mêmes troubles s'observent lorsqu'on clampe un pédicule rénal

dépouille de son sympathique. Il est possible que les fibres sympathiques traumatisés par le clamp terment des névromes capables d'entretenir une vaso-constriction active.

Quoiqu'il en soit, s'il était prouvé qu'une hémostase temporaire, même très brève, soit néfaste à l'avenir du rein, la néphrectomie partielle deviendrait beaucoup plus difficile à réaliser.

b) *Les phénomènes vaso-moteurs post-traumatiques.*

Retten, reprenant expérimentalement les études de plusieurs auteurs français et étrangers, montre comment une irritation du système neuro-végétatif du rein, où qu'elle siège, peut déterminer un trouble vaso-moteur, qui, de fonctionnel au début s'organise rapidement sous forme de lésions objectives de glomérulo-néphrite. Il écrit :

> « Primitivement liée à un trouble fonctionnel, l'ischémie est bientôt entretenue par les lésions organiques qu'elle a engendrées, et cette réduction de la circulation n'est pas due, comme le pense Volhard, à la multiplication des noyaux glomérulaires, mais au gonflement des parois capillaires sur lesquelles ils sont appliqués, et qui constitue le phénomène initial. »

Or, ces lésions sont analogues à celles que nous signalons.

Il faut cependant observer que cet auteur a obtenu ses meilleurs résultats expérimentaux, relatifs à cette question, sur le cobaye, le chat et le lapin, alors que le chien était assez résistant à ce processus.

Il est certain que nous créons des irritations du système neuro-végétatif du rein au cours de nos résections, mais il est également certain que si les désordres fonctionnels qui peuvent en découler étaient importants et permanents, nous n'aurions pas observé sur nos reins opérés une hypertrophie compensatrice aussi nette et constante.

Dans notre technique de résection, nous attachons une grande importance à la ligature dans le sinus au niveau des calices des vaisseaux correspondants à la zone réséquée. Ces vaisseaux sont des collatérales des

branches de division de l'artère rénale. Nos ligatures ne sont-elles pas génératrices de spasme?

Abeatici et Campi pratiquent des artério-graphies, exécutées par injection intra-aortique, après ligature de la fémorale à la partie moyenne de la cuisse, sur des chiens anesthésiés. Ils tirent des clichés immédiatement après la ligature et à intervalles réguliers. Ils observent un spasme violent de la fémorale, des iliaques et de leurs collatérales, immédiatement après la ligature; ce spasme ne diminue que 45' après; les vaisseaux ne se montrent complètement opacifiés que 4 à 5 heures après.

Cela se passe probablement ainsi lorsqu'on lie les branches de l'artère rénale dans le sinus; tout le système artériel du rein doit entrer en vaso-constriction. Il est possible qu'il en résulte une souffrance des glomérules et de leur appareil neuro-myo-artériel. De quelle manière récupèrent ces centres autonomes?

EN CONCLUSION

La notion de trouble fonctionnel est importante. Le rein est un organe qui y semble prédisposé et qui passe du fonctionnel à l'organique avec une grande facilité. Ce trouble fonctionnel apparaît certain puisque les urographies en série montrent un déficit sécrétoire qui diminue avec le temps. *Nous ne pouvons dire s'il est capable de se transformer en lésions organiques.*

c) Les adhérences péri-rénales.

Tous nos reins opérés étaient, lorsque nous les prélevions, entourés d'adhérences très importantes, qui les fixaient à la paroi et aux tissus environnants.

Nous avions jugé cela très gênant pour une réintervention et ce, d'autant plus que le principe de la résection étant accepté, il faut également accepter celui des résections itératives lorsqu'elles semblent nécessaires.

Mais nous n'avions pas pensé que la fixation du rein

aux tissus environnants puisse déterminer des lésions du parenchyme noble, puisque tous nos reins bénéficiaient d'une rassurante hypertrophie compensatrice.

Cependant, Page rapporte avoir réalisé toute une série d'hypertensions artérielles expérimentales en entourant le rein de soie ou de cellophane; ces produits se comportaient, par la rétraction scléreuse qu'ils déterminaient, comme une coque ischémiante.

Pour expliquer le mécanisme des néphrites traumatiques dont nous avons parlé précédemment, Klippel et Chabrol pensent que l'englobement progressif des plexus rénaux par la gangue des tissus inflammatoires nés de la contusion est responsable de réflexes vaso-constricteurs.

C'est pourquoi, dans le but d'éliminer ces adhérences, avions-nous essayé *d'isoler le rein par une membrane amniotique*. Considérée sur l'ensemble de nos cas cette tentative a été un échec; toutefois, le seul rein qui ait été parfaitement habillé d'amnios a été une réussite. Ce rein n'était fixé par aucune adhérence et ne présentait aucune lésion glomérulaire à distance du foyer opératoire.

Nous pensons donc, qu'on ne peut refuser toute confiance aux membranes amniotiques, ou à tout autre procédé d'isolement des reins, sans essais supplémentaires.

Il est intéressant de signaler qu'il existe un moyen de supprimer l'action ischémiante des adhérences, si toutefois il est prouvé qu'elles soient ischémiantes.

A la suite des travaux expérimentaux de Lezius, Rudler et Cottet ont prouvé qu'il était possible de revasculariser un rein par des greffes épiploïques. Or, chez le chien, le péritoine est si fragile qu'on l'ouvre constamment en extériorisant le rein; et, dans les adhérences péri-rénales, nous avons très souvent rencontré de l'épiploon. On pourrait donc fort bien compenser l'ischemie consécutive aux adhérences par des greffes épiploïques systématiques.

Toutefois, il paraît douteux que les adhérences post-opératoires, bien qu'elles soient importantes, puissent déterminer une ischémie capable de léser le rein. Le

développement de l'hypertrophie compensatrice et le magnifique aspect des reins réséqués engagent peu à cette hypothèse.

Pour le moment, le véritable inconvénient des adhérences est de rendre très difficile une réintervention.

Conclusions Générales

L'étude expérimentale de la résection du rein chez le chien nous permet d'aboutir, d'une part à *certaines affirmations*, et d'autre part à *certaines présomptions*.

1° — Les suites opératoires, les urogrammes, l'observation macroscopique et l'étude histologique nous **permettent d'affirmer :**

— Qu'il n'y a pas d'*hémorragie immédiate ou secondaire* avec les moyens d'hémostase que **nous avons employés;**

— Qu'il n'y a pas de *fistule urinaire;*

— Que les reins réséqués *fonctionnent d'une* ***manière sensiblement normale;***

— Que l'*hypertrophie compensatrice* restitue **au rein son volume antérieur.**

2° — A la lumière des conceptions physio-pathologiques des auteurs contemporains nous pensons pouvoir ***proposer :***

— La *proscription du bistouri électrique;*

— La *brièveté du clampage* pédiculaire et peut-être la *sympathectomie du pédicule;*

— L'emploi des *membranes amniotiques* et peut-être les *greffes épiploïques.*

Quelques points non encore éclaircis, en matière de résection du rein, restent à préciser. Ils feront l'objet de travaux ultérieurs.

Vu : *Le Président de Thèse,*
P. FABRE

Vu : *Le Doyen,*
Ch. LEFEBVRE

Vu et permis d'imprimer : Toulouse, le 7 octobre 1950

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
P. DOTTIN

BIBLIOGRAPHIE

ABEATICI, CAMPI. — *Archivio Italiano di Chirurgia, vol.* LXXII, *n°* 5, *p.* 283 à 301, 1949.

ABOULKER P. — Une observation de néphrectomie partielle pour lithiase pyélocalicielle. *Journ. Urol., t.* LV, 1er *février* 1949.

ABRAMI, ISELIN et WALLICH. — *Presse Médicale,* 1939, *p.* 137.

ALBARRAN. — *Annales maladies génito-urinaires, t.* XXV, *p.* 801, 1907.

ALLENBOCH, BŒKEL, FRANK. — Néphro-uretérectomie partielle. *Journ. Urol., t.* XXI, *mars* 1926.

BACHMAN. — *Thèse Lyon,* 1927.

BARTH. — *Arch. für Klin. Chirurg.,* 1893.

BAYLE. — Recherches expérimentales sur l'hypertrophie compensatrice du rein après néphrectomie unilatérale. *Thèse Paris,* 1926.

BEGG R. C. — Néphrectomie avec résection partielle de l'autre rein. *Journal de Chirurgie, t.* IV, *n°* 4, *avril* 1940.

BERTRAND. — Tumeurs rétropéritonéales. *Thèse Paris,* 1911-1912.

BŒCKEL. — *Journal d'Urologie, n°* 12, *p.* 296, 1921.

BONVALET. — La néphrectomie partielle dans la tuberculose rénale. *S. H.,* 18 *avril* 1950.

BORIS. — Traumatismes du rein. *Thèse Paris,* 1911-1912.

BONHOMME. — Hivernage du rein. *Journ. Urol., n°s* 5-6, 1949.

BRODEUR. — Cavités kystiques intra-rénales. *Thèse Toulouse,* 1949.

CAMPBELL B. — Néphrectomie et résection partielle du rein opposé. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale, fasc.* 18109.

CERQUA, SAMAAN. — *Congrès international de Physiologie, Zurich,* 1938.

CHAUVIN. — La mise en sommeil du rein est l'anurie réflexe d'un seul rein. *Journ. Urol.,* 1949, *n°* 9.

CIBERT J. — *Pavillon* V, *t.* IV *et* V.

CIBERT J., PERRIN, ROLLAND. — Le traitement chirurgical des lésions unilatérales des reins dans l'hypertension et les néphrites. *Lyon Chirurgical,* 1947.

CORCORAN, PAGE. — Hypertension artérielle, Revue des études récentes. *Lyon Chirurgical,* 1947, *t.* XLII, *n°* 3.

COTTET et RUDLER. — Premiers résultats de recherches expérimentales et cliniques sur la revascularisation des reins. *Journ. Chir., t.* 61, 1945, *p.* 92.

COTTET et RUDLER. — Sur un cas de revascularisation du rein. *Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux de Paris, n°s* 17 *et* 18, 1945.

[illegible] et R[illegible]. — Revascularisation rénale et néphrite [illegible]. Progrès Méd., nos 13 et 14, 1945.

Couvelaire R. — Tumeurs bénignes. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Rein, fasc. 18097 B.

Couvelaire R. — Kystes séreux du rein. Encyclopédie Médico-chirurgicale. Rein, fasc. 18099.

[illegible] — Resection of the kidney. Amer. Journ. of Surgery, vol. XII, [illegible] 1932.

[illegible] J. — Traumatisme du rein. Thèse Toulouse, 1926.

Fabre P. — L'urographie intraveineuse, épreuve d'étude fonctionnelle du rein. Toulouse Méd., t. 48, 1947, p. 165 à [illegible].

Fabre P., [illegible], Cahuzac. — A propos d'un volumineux kyste du pôle supérieur du rein. Soc. Chir. Toulouse, 30 novembre 1948.

Fabre P., [illegible], Cahuzac. — A propos d'un volumineux kyste de pôle supérieur du rein. Soc. Chir. Toulouse, 30 novembre 1948.

Fabre, Cahuzac, A. de la [illegible]. — Néphrectomie partielle d'un rein tuberculeux. Société Urol. S.-Ouest, mai 1950.

Fey B. — Quatre observations de néphrectomie partielle. Journ. Urol., t. LII, mai-juin 1944.

Fey B. — Traité de technique chirurgicale, t. VI, p. 97.

Fey B., [illegible]. — Rein polykystique partiel. Mémoires Acad. Chir., décembre 1939, p. 1294.

[illegible] — Héminéphrectomie pour uretère double. S. F. Urol., 18 mai 1936.

[illegible] — Nephrectomies limitées. Nephrectomies parciales et Heminephrectomias. Publicação en Medicina Clínica, Ano II, t. III, n° 6, p. 486 à 495.

[illegible] — Annales maladies génito-urinaires, t. XXIX, avril 1911, p. 684.

[illegible] — Partial resection of the kidney. The Journ. of Urol., t. XXXVIII, n° 15, 1937.

[illegible] — Revue de Chirurgie, p. [illegible], année 1909.

[illegible] et [illegible]. — L'élimination [illegible] de substances [illegible] par ligature ou pincement de l'artère rénale. Soc. Biol., 28 mai 1936.

[illegible] — Note préliminaire sur les greffes rénales. Journ. Urol., n° 12, 1947.

[illegible] — Die Heminephrektomie bei Erkrankungen der Doppelniere. [illegible] Chirurg., novembre 1928.

[illegible] — Des accidents bilatéraux consécutifs aux lésions traumatiques d'un seul rein. Thèse Paris, 1904.

[illegible] J. — Plaies du rein. Encyclopédie, fasc. 18041.

[illegible] J. — Traumatisme du rein. Encyclopédie, fasc. 18040.

[illegible] — Résection partielle du rein pour angiosarcome. [illegible] Chirurg., t. VI, p. 512, 1890.

Hess Elmer. — Héminéphrectomie. *Journ. Urol., n° 3, mars* 1938.

Hyman Abraham. — Partial resection of kidney. *The Amer. Journ. of Surgery, vol.* IV, 1928.

Jorsin J. — Hématomes périrénaux. *Thèse Lyon*, 1919.

Jouve. — *Thèse Lyon*, 1927.

Judd. — Partial resection of the kidney. *Annal of Surgery, t.* LXXXII, 1925.

Lacoste H. — Grand kyste du rein. *Thèse Paris*, 1944.

Léger L. — Tuberculose rénale. *Encyclopédie, fasc.* 18081 *à* 18092.

Léger H., Fauvet. — Rein polykystique partiel. *Bulletin Méd., novembre* 1942, *p.* 289.

Legueu. — *Clinique Necker*, 1922.

Legueu. — *Traité Chirurgical d'Urologie, t.* I, *p.* 759 *à* 763.

Lepoutre C. — De l'emploi du tissu musculaire pour assurer l'hémostase et la cicatrisation dans la néphrectomie partielle. *Journ. Urol., n°* 1, 1933, *p.* 112.

Lezius. — *Zentralblatt für Chirurgie*, 1932, *t.* 95, *p.* 2345.

Lhez. — L'urographie intraveineuse en chirurgie urinaire. *Toulouse Méd., t.* 48, 1947, *p.* 148 *à* 163.

Ljunggren. — La néphrectomie partielle dans la tuberculose rénale. *Congrès d'Urologie, Paris*, 1949.

Lowsley. — Modern renal surgery with particular reference to heminephrectomy. *New-York State Journ. of Med., avril* 1936.

Marion. — *Traité d'Urologie*, 1940.

Mayers M.-H., Campbell. — La néphrectomie partielle au cours des affections calculeuses du rein. *The Urologic and Cutaneous Review, décembre* 1949, *p.* 713 *à* 718.

Merz H. — La mesure de l'hypertrophie compensatrice du rein restant après la néphrectomie, par la radio. *Archives des Maladies du rein et des organes génit.-ur., t.* III, *n°* 2, *p.* 126.

Michon. — *Association Française d'Urologie, t.* XV, 1919.

Michon et Delmotte. — Deux néphrectomies partielles sur rein double pour syndrome douloureux. *Journ. Urol., t.* 52, *n°s* 7, 8, 9, 1944-1945.

Migliardi L. — La néphrectomie partielle dans le traitement de la lithiase rénale. *Journ. Urol., t.* IV, *n°* 9, *p.* 684 *à* 692.

Mungen. — Plaidoyer pour une attitude plus conservatrice en chirurgie rénale. *Journ. Amer. Med Assoc., vol.* 132, *n°* 12, 23 *septembre* 1946, *p.* 675 *à* 678.

Negro, Lévy. — A propos de la compensation fonctionnelle immédiate du rein restant évaluée par l'épreuve à la P. S. P. *Journ. Urol., t.* XVII, 1924, *p.* 289.

Nicaise E. — La néphrectomie partielle dans le traitement chirurgical du kyste hydatique. *Archives Générales de Chir.*, *t.* III, 1909.

Nicaise E. — Nouvelle statistique sur la néphrectomie partielle dans le traitement du kyste hydatique. *Bull. Soc. Fr. Urol.*, 1910.

Oberholtzer A. — Contribution clinique et expérimentale à l'étude de l'hémostase rénale par apposition de tissu. *Policlinico* (*Sez. Chir.*), *t.* XXXVII, *n°* 10.

Olsson Olle. — Indikationes for renal angiografi. *Sv. Lakeidn* 8, 1948.

Paez Rios, Insausti del Cordon. — Uretère abouché à la vulve; néphrectomie partielle. *Archivos espanolos de urologie*, *t. II*, *n°* 1, 1944.

Page. — Production of arterial hypertension. *Journ. Amer. Med. Assoc.*, *vol.* 113, *n°* 23, *p.* 2046.

Papin E. — Chirurgie du rein, *t.* I, *p.* 346 *à* 354; *t.* II, *p.* 511 *à* 515.

Pasteur-Vallery-Radot, Blondin S., Israel R., Cachin. — Hypertension artérielle par ischémie rénale *S. H.*, 22 *juin* 1938.

Picatoste, Lassaleta, de la Torrente. — Héminéphrectomia bilatéral. *Rebista Espanola de Urologia*, *t.* III, *n°* 4, *april* 1936.

Puigvert Goro. — Néphrectomie partielle. *Archivos espanolos de urologie*, *t.* II, *n°* 1, *juillet* 1944.

Puigvert Goro. — Néphrectomie partielle. *Journ. Urol. n°s* VII, VIII, IX, 1944-1945.

Quino, Barsotti, Croxato. — Considérations sur un cas d'anurie guérie par décapsulation. *Journ. Urol.*, *n°* 10, 1949.

Rathburn. — *Journ. Urol.*, *t.* XII, *p.* 267, 1924.

Reilly. — Le rôle du SN en pathologie rénale, *Masson*, 1942.

Renon. — Considérations sur l'étranglement rénal. *Journ. Urol.*, *n°s* 5-6, 1949.

De Rouville G. — Des néphrectomies partielles. *Thèse Paris*, 1894.

Scheibe, Egiraldi, Vermeulen. — Les effets de l'occlusion temporaire des vaisseaux du rein sur les fonctions rénales. *Surgery*, *vol.* XXV, *n°* 5, 1949, *p.* 724.

Simkin B., Bergman H. C., Silver H., Prinzmetal. — Les anastomoses artério-veineuses du rein chez l'homme, le lapin et le chien. *Arch. of Inter. Med.*, *t.* LXXXI, *n°* 2, *p.* 115.

Semb Karl. — *Acta Chirurgica Scandinavia*, *vol.* XCVIII, *fasc.* III-VI.

Scholl, Verbrugge. — La résection du rein. *Bruxelles Medical*, *février* 1929.

Stone Eric. — Heminephrectomy. *The Jour. of Urol.*, *vol.* XXVIII, *septembre* 1922.

SIMONIN. — Résection partielle du rein. 2e *Congrès Américain d'Urologie. Buenos-Aires*, 1937.

TRUETA. — La circulation rénale et sa pathologie.

TRUETA. — Estudios sobre la circulation rénal. *José Janes, Barcelone.*

TUFFIER. — Etudes expérimentales sur la chirurgie du rein. *Paris*, 1889.

VERRIÈRE. — Enkystement des lésions tuberculeuses du rein. *Journ. Urol., t.* LIII, 1946-1947.

VILLERET M., BESANÇON L. J., BARIETY. — Les spasmes vasculaires rénaux. *Presse thermale et climatique*, 1936.

VILLERET M., BARIETY, BESANÇON L. J. — Les spasmes vasculaires rénaux, *in* Contribution à l'étude des spasmes vasculaires. *Expansion scientifique française.*

WRIGHT. — Heminephrectomy : Report of three case. *The Urologic and Cutaneous Review, septembre* 1932.

— Vascularisation du rein de chien. *Presse Médicale, p.* 242, 1949.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS 9
INTRODUCTION 11

PREMIERE PARTIE :
Technique expérimentale 17
I. Technique opératoire 19
II. Les moyens de contrôle 25

DEUXIEME PARTIE :
Résultats expérimentaux 31
I. Les résections cunéiformes partielles 33
II. Les résections de la zone médiane du rein 39
III. Les résections polaires 43
IV. Les évidements de la médullaire 49
V. — Les ligatures de l'artère rétropyélique 55
VI. Les lésions anatomiques 61

TROISIEME PARTIE :
Déductions pratiques 65
I. Conceptions anatomo-physiologiques concernant la circulation rénale 67
II. Physio-pathologie rénale 71

CONCLUSIONS GENERALES 81
BIBLIOGRAPHIE 85